Tome XV (1928) N° 7 Juillet-Août-Sept. 1928

# REVUE

DE

# PATHOLOGIE VÉGÉTALE

ET

# D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE

## Paraissant tous les mois

**Abonnement.** — Pour les personnes *non* membres de la Société : 30 francs pour la France ; 45 francs pour l'étranger. S'adresser aux Presses Universitaires, 49, boulevard Saint-Michel, Paris-V[e].

**Communications.** — S'adresser à M. P. VAYSSIÈRE, Secrétaire général, 16, Rue Claude-Bernard, PARIS-V[e].

**Séances.** — Les séances de la Société ont lieu, au Siège Social, le premier vendredi de chaque mois. Ces séances sont suspendues pendant les mois d'août et de septembre.

*Siège Social : 16, RUE CLAUDE BERNARD, PARIS-V[e]*

## AVIS IMPORTANT

Dans le but d'augmenter l'intérêt de notre Bulletin, le Secrétaire général prie instamment tous les Membres de la Société d'utiliser notre périodique pour consigner toutes leurs observations concernant les parasites des cultures : multiplication anormale dans une région donnée, dégâts, disparition, etc,.

L'importance de ces petites notes qui seront groupées sous la nouvelle rubrique « Observations » n'échappera à personne.

Il est souhaitable qu'ainsi notre Revue de Pathologie Végétale et d'Entomologie agricole reste l'intermédiaire naturel entre tous les membres auxquels elle apporte une documentation aussi complète que possible sur l'état sanitaire des cultures de notre pays et de ses colonies.

## ASSEMBLÉE GÉNÉRALE
## DU 6 JUILLET 1928

Présidence de M. L. DE VILMORIN, *Président*

---

*Excusés* : MM. FRON, MAGROU.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

*Admissions.* — MM. FOURMONT, MAYLIN, ROUCHY, ARION, PETIT, PLASSARD et le Directeur de la Station d'essai des semences de Paris, sont admis membres de la Société.

*Présentations* :

MM. GRADOIJEVIC (Michel), maître de conférences à la Faculté d'Agronomie (chaire de protection des Forêts), Studenička ul. 55, Belgrade (S. H. S.), présenté par MM. MARCHAL et VAYSSIÈRE.

DAVIAULT (Lionel), laboratoire d'Evolution, 105, Boulevard Raspail, Paris (VI[e]), présenté par MM. PICARD et VAYSSIÈRE.

CHAHINE (Jawade), ingénieur agricole, Homs (Syrie), présenté par MM. FRON et MAUBLANC.

PAPATHÉODOROU (Hercule), ingénieur horticole, Directeur du Service des parcs et jardins de la ville, Athènes (Grèce), présenté par MM. ARNAUD et FOEX.

MICHALESCO-SORIN (Jean), Docteur ès sciences, inspecteur au Ministère de l'Agriculture de Roumanie, actuellement Station centrale de Pathologie végétale, Etoile de Choisy, Route de Saint-Cyr, Versailles (S.-et-O.), présenté par MM. ARNAUD et FOEX.

Van de Laar (J. H. J.), ingénieur agricole, Harnjesweg 62, Wageningen (Hollande), présenté par MM. Arnaud et Foex.

Docteur Stewart (Dowey), U. S. Dept. Agriculture, Rocky Ford, Colorado, U. S. A., présenté par MM. Dufrénoy et Foex.

M. Nicol (Alexandre), à Vuillafans (Doubs), présenté par MM. Guyot et Wuillaume.

M. Nosoff (Michel), Chef-Chimiste, Sucrerie centrale d'Arras, Boiry Sainte Rictrude, par Boyelles (Pas-de-Calais), présenté par MM. Guyot et Vayssière.

M. Bertrand (Frédéric), 11, rue du 13 Octobre 1918, Laon (Aisne), présenté par MM. Foex et Guyot.

M. Rosella (Etienne), Préparateur à la Station Centrale de Pathologie végétale, Etoile de Choisy, Route de Saint-Cyr, Versailles (S.-et-O.), présenté par MM. Arnaud et Foex.

*Subventions.* — La caisse des Recherches scientifiques a bien voulu, grâce à l'intervention de notre Président d'honneur, M. Mangin, attribuer à la Société, pour l'année 1928, une subvention de deux mille francs pour contribuer à la publication de notre Bulletin.

**Prix à décerner en 1929.** — Un concours avec prix de 2.000 francs est institué par la Commission des Graines de Betteraves du Ministère de l'Agriculture en vue de récompenser le meilleur travail relatif à l'étude des maladies des betteraves à sucre et des betteraves sucrières porte-graines, et, de préférence, du *Cercospora beticola.*

Ce travail devra essentiellement apporter à cette étude une contribution nouvelle résultant des recherches personnelles de l'auteur tant sur la biologie du parasite que sur les moyens de lutte à préconiser. Il devra, en

outre, résumer toute la documentation existant sur la matière et notamment sur les caractères des maladies de la betterave et des sucrières porte-graines (caractères morphologiques et biologiques), leur mode de propagation, la nature et l'importance des dégâts qu'elles causent (rendement à l'hectare, richesse en saccharose des racines, rendement des porte-graines, etc...), les remèdes qui ont été essayés ou qui sont recommandés pour les combattre, les résultats obtenus, enfin bref, tout ce qui est de nature à éclairer sur les maladies de la betterave et des porte-graines de betteraves.

Les candidats au prix devront indiquer les sources où ils ont puisé leur documentation (nom de la Revue, nom de l'auteur du travail, étendue de la publication, nombre de pages, dessins ou graphiques qui accompagnent le travail, etc...) ; ils devront, en outre, présenter un court résumé du travail cité et les conclusions qui s'en dégagent.

Les mémoires devront être remis pour le premier mars 1929 à M. Emile Saillard, Secrétaire Général de la Commission des Graines de Betteraves, 34, rue du Louvre, à Paris (Ier).

Les mémoires seront examinés par une Commission que désignera la Commission des Graines de betteraves.

Le prix pourra être partagé ou augmenté s'il y a plusieurs mémoires équivalents.

Les mémoires porteront une devise. Dans une enveloppe fermée, le candidat indiquera ses noms et qualités et rappellera la devise figurant en tête du mémoire.

Les enveloppes seront ouvertes par la Commission une fois l'examen des mémoires terminé et les appréciations données.

L'auteur, ou les auteurs, du ou des mémoires primés ne pourront disposer de leur travail que six mois après l'examen par la Commission, la Commission se réservant d'y prendre des renseignements pour ses publications.

## COMPTE RENDU FINANCIER POUR 1927

**par M. LHOSTE, Trésorier.**

### RECETTES

| | | |
|---|---|---|
| Report de l'exercice 1926 | | 8.575 53 |
| Total des Cotisations | | 6.452 20 |
| Souscription de la Caisse des Recherches scientifiques | | 2.500 00 |
| Abonnements souscrits par le Ministère de l'Agriculture | | 500 00 |
| Produit de la vente de fascicules de la Revue | | 680 00 |
| Intérêts des valeurs en réserve portés en compte durant l'exercice 1927 | | 170 00 |
| Intérêts produits par les sommes en Banque | | 31 95 |
| Total des recettes | | 18.909 68 |

### DÉPENSES

| | | |
|---|---|---|
| Impression et envoi de la Revue | 6329 10 | |
| Feuilles supplémentaires, dessins et clichés | 356 25 | |
| Cotisation 1927 à la Fédération des Sociétés de Sciences naturelles | 20 00 | |
| Entretien de la Salle des Séances | 25 00 | |
| Déménagement des Archives | 58 30 | |
| Imprimés divers | 190 75 | |
| Avance au Secrétaire général | 171 00 | |
| Frais de recouvrement des cotisations, affranchissements divers, Banque, secrétariat | 963 65 | |
| Total des Dépenses | 8.114 25 | 8.114 25 |
| Reste en caisse | | 10.795 43 |

se décomposant ainsi :

| | | |
|---|---|---|
| En Banque | 9.200 59 | 10.795 43 |
| Au Compte de chèques postaux | 1.489 85 | |
| En numéraire, caisse du Trésorier | 104 99 | |

La Société possède, en outre, en réserve générale :

1° Cinquante francs de Rente française 5 % 1920.

2° Cents francs de Rente perpétuelle 4 % 1925.

3° Un Bon de Crédit national 1921 (500 francs).

soit au total : **Quatre Mille** francs (valeur nominale).

M. Lhoste termine son exposé en montrant par le tableau suivant la marche ascendante de la société :

| Année d'admission | Français | Etrangers | Décédés, radiés et démissionnaires depuis, à déduire | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Français | Etrangers |
| 1914 | 65 | 6 | 10 | 1 |
| 1915 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| 1916 | 3 | 1 | 2 | 0 |
| 1917 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| 1918 | 4 | 1 | 1 | 0 |
| 1919 | 10 | 2 | 0 | 0 |
| 1920 | 19 | 4 | 4 | 1 |
| 1921 | 18 | 13 | 3 | 1 |
| 1922 | 15 | 10 | 3 | 0 |
| 1923 | 32 | 15 | 5 | 2 |
| 1924 | 13 | 7 | 0 | 0 |
| 1925 | 22 | 19 | 1 | 0 |
| 1926 | 22 | 12 | 1 | 0 |
| 1927 | 25 | 11 | 2 | 0 |
| 1928 jusqu'en juillet | 25 | 14 | 0 | 0 |
| | 281 | 116 | 33 | 5 |
| | 397 | | 38 | |

Reste : 359 membres français et étrangers, y compris les membres à vie et donateurs encore vivants.

*Observations :*

**Maladie bactérienne de quelques Cucurbitacées (Cornichon, Melon).** — Les premières études sur cette maladie très grave, commencées en 1924 par M. le Professeur Prunet, ont été reprises par nous en 1927 et 1928. Cette maladie, qui compromet sérieusement la culture des Melons et des Cornichons dans la région du Sud-Ouest et même dans les Pyrénées-Orientales, se traduit, en général, par l'apparition sur les feuilles de plaques décolorées, jaunes, débutant sur le pourtour des feuilles (Melon) et gagnant ensuite l'intérieur, ou apparaissant

d'emblée entre les nervures (Cornichon). La feuille se dessèche et finalement se déchire dans toutes les régions décolorées. Les feuilles qui se forment postérieurement à l'apparition des symptômes précédents restent petites, déformées, crispées, cassantes ; le développement de la plante est très retardé ; elle ne fructifie pas ou mal, donnant des produits sans valeur.

L'allure du mal semblait indiquer une origine bactérienne, ce que confirme l'étude microscopique qui ne révèle ni mycélium, ni fructifications. Des contaminations de plantes saines, en 1927 et 1928, ont reproduit tous les symptômes de la maladie, qui n'a rien de commun avec la mosaïque du Concombre étudiée aux Etats-Unis.

Un mémoire en préparation sera publié ultérieurement.

G. Nicolas et Mlle Aggery.

***

**Sur un insecte parasite des grappes de Vigne en fleur.**

Au cours du mois de juin dernier, MM. Chappaz et Lebrun ont adressé à la Station entomologique de Paris des grappes en fleur attaquées par la Cécidomyie. Cet insecte était déjà connu des vignobles de Rhénanie et et de ceux de Chantauqua dans l'Etat de New-York. Il n'avait encore jamais, semble-t-il, attiré l'attention des viticulteurs français. D'une rapide enquête menée par M. Douence, en collaboration avec les services régionaux, il résulte que le parasite est signalé en Champagne dans trois régions distinctes et qu'il a surtout pris une grande extension dans les vignobles de la Montagne de Reims.

La présence de la Cécidomyie est décelée, lors de la floraison, par une hypertrophie des fleurs attaquées qui ensuite brunissent et tombent. Les larves s'enfouissent dans le sol et restent au repos dans un petit cocon terreux jusqu'au printemps suivant (1).

(1) Voir : P. Vayssière, La Cécidomyie de la Grappe (*Contarinia vitivola*) en Champagne. C. R. Ac. Agric. Fr., juillet 1928.

Il serait utile que des recherches soient entreprises dans les diverses régions viticoles de France en vue de déterminer si la Cécidomyie de la Grappe y est présente et si elle cause des dégâts appréciables. P. VAYSSIÈRE.

**Sur le Doryphora de la Pomme de terre.** — M. de VILMORIN signale que, lors d'un récent séjour à Bordeaux, il s'est rendu compte de la situation créée par le *Doryphora* et de la menace que constitue cet insecte. — Il n'est pas douteux que cette menace est sérieuse : le fléau est tenu en échec mais ne rétrograde pas. — L'infestation se présente *grosso modo* sous la forme de 2 larges taches dont les centres sont Bordeaux et Limoges, séparées par des zones de densité moindre où apparaissent et disparaissent des foyers isolés. — Cette disparition des foyers est due aux efforts et à la vigilance des services de défense, auxquels M. de VILMORIN rend hommage : Service général de propagande et de centralisation des renseignements sous la direction du Dr FEYTAUD, Service départemental de destruction et de surveillance du parasite sous la direction de M. LAFFORGUE, directeur des Services agricoles de la Gironde.

Notre Président craint malheureusement que cette organisation ne suffise pas à enrayer le fléau, tant qu'on ne l'aura pas complétée par un service d'exploration à rayon d'action étendu.

M. MARCHAL fait remarquer qu'un service de prospection a dû être créé, qu'il en a reçu l'assurance au ministère et que les difficultés de recrutement doivent être responsables du retard à la mise en fonction de ce service.

M. de VILMORIN pense en effet qu'il est très plausible qu'il en soit ainsi. M. LAFFORGUE lui a confié qu'au lieu de 5 contrôleurs qu'il lui fallait, il n'avait pu en trouver qu'un et demi ; encore est-il menacé de perdre celui qui pouvait lui consacrer tout son temps. Dans ces conditions, on a déjà de la peine à surveiller les foyers déclarés, sans pouvoir rechercher les nouveaux. Il est à espérer qu'une extension de crédits permettrait de surmonter ces difficultés.

**Quelques maladies observées au début de l'année 1928 au Centre Agronomique de Versailles.** — Certaines parcelles d'Avoine, dont la végétation est déprimée, portent dans la racine l'*Asterocystis radicis*. Dans le Loiret, on constate des champs d'Avoine « poirautante » ; cette maladie est déterminée par l'action des Nématodes.

On sait que le *Plasmopara viticola* se développe très rarement dans les cultures sous verre. On le voit cependant cette année attaquer les vignes de certaines forceries de la région de Paris.

On doit signaler de fortes attaques de tavelures (*Fusicladium dentriticum* et *Fusicladium pirinum*) sur les Pommiers et les Poiriers de Seine-et-Oise. Le *Coryneum* (*Clasterosporium carpophilum*) occasionne de grands dégâts sur les Arbres à noyau.

A Versailles, le *Sphaerotheca pannosa* a pu être observé sur les Pêchers dès le début de juin.

Le « Plomb » est assez répandu sur les Arbres fruitiers à noyau, dans certaines plantations de Seine-et-Oise.

Dès le début du mois de juin, le *Gloeosporium nervisequum* a fortement affecté les Platanes des environs immédiats de Paris, alors que ce champignon respectait ceux de ces arbres qui sont plantés dans l'agglomération de la capitale. M. Ducomet a rendu compte de ce fait dans une communication à la Société d'Horticulture.

M. Marcel, Professeur d'Horticulture, nous a remis le 28 juin des feuilles de Haricot qui portaient la forme écidienne d'*Uromyces appendiculatus*.

Du Loiret, sont parvenus des Melons que M. F. Labrousse a reconnu attaqués par le *Sclerotinia Libertiana*.

Déjà observé en Alsace et dans la Gironde, le *Bacterium tabacum* attaque actuellement les plantations de Tabac de Dordogne et du Lot-et-Garonne.

Grâce sans doute à la sécheresse qui règne depuis le 15 juin, le *Pseudoperonospora Humuli* n'a pas exercé dans les Houblonnières d'Alsace et de Bourgogne les dégâts que faisait présager, au printemps, l'apparition de nombreuses pousses spiciformes.

Et. Foex.

## *Un cas intéressant de dépérissement du Persil*

Par G. NICOLAS et Mlle AGGÉRY

M. Maylin, Professeur régional d'horticulture, nous a apporté, le 30 mai 1928, du jardin de l'Ecole normale d'Instituteurs, des pieds de Persil manifestant un état de souffrance très prononcé. Restés petits, ils avaient leurs premières feuilles desséchées et les autres plus ou moins décolorées, du vert-pâle au jaune ; en outre, presque toutes les radicelles étaient tombées, laissant sur la racine de petites cicatrices brunâtres ; les rares radicelles qui restaient, ainsi que l'extrémité de la racine, étaient brunes.

L'allure de la plante indiquait une affection du système radiculaire, ce que confirmé l'étude microscopique.

Des coupes de radicelles montrent un mycélium continu et d'assez nombreuses masses sphériques, épineuses, dans le parenchyme et au voisinage des vaisseaux ; en outre, mais plus rares, des sphères à parois minces, associées en chapelet ou isolées.

Les premières ont des parois épaisses et contiennent une ou plusieurs grosses gouttelettes d'huile ; elles portent des épines trapues, aussi larges à leur base que longues : 3 — 4,7 $\mu$ et insérées suivant une spirale ; ce sont des œufs qui mesurent, sans les épines : 28 — 36 × 28 — 36 $\mu$ et avec les épines jusqu'à 45 $\mu$ ; les anthéridies n'étaient plus visibles. Les sphères à parois minces sont des sporocystes.

Ayant abandonné dans l'eau les racines d'autres pieds de Persil, nous en avons vu sortir au bout de quelques jours un mycélium abondant, rappelant celui des Saprolégniales, portant des sporocystes sphériques, intercalaires ou terminaux, mesurant, suivant leur âge, de 10,4 à 47 $\mu$ ; les rares œufs, qui se sont formés pendant le séjour dans l'eau, sont en moyenne plus petits que ceux qui ont pris naissance dans la racine : 23,5 × 23,5 $\mu$ ; épines : 2, 5 $\mu$.

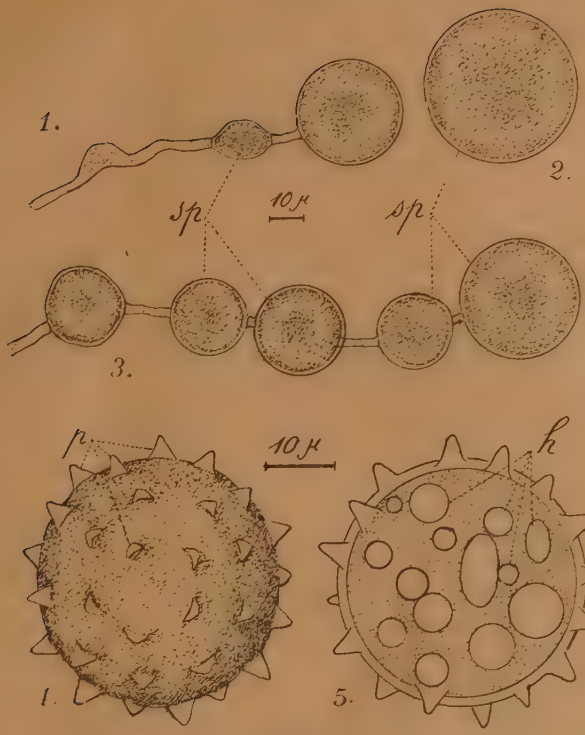



Fig. 1, 2, 3. — Sporocystes ; *sp* : sporocyste.
Fig. 4, 5 — Œufs ; *h* : gouttelette d'huile ; *p* : épine.

Le champignon observé dans les racines du Persil est un *Pythium*. Il se rapproche par la forme de ses œufs et leurs dimensions de *P. megalacanthum* de Bary ; les dimensions des épines sont, cependant, plus petites que dans cette espèce : 4, 7 μ au lieu de 6-9 μ ; malgré cette petite différence nous rattacherons le *Pythium* du Persil au *P. megalacanthum* de Bary, ordinairement saprophyte. Ici, ce saprophyte est devenu parasite, vraisemblablement à la suite d'un état de faiblesse du Persil provoqué par l'excès des pluies et un certain abaissement de température : c'est d'ailleurs le cas d'un certain nombre de parasites, tant champignons que Bactéries.

## *La filosité de la pomme de terre, maladie à crises*

**Par V. DUCOMET**

L'expérience nous a appris il y a 5 ans que, contrairement à ce qui paraissait devoir être admis, la filosité n'est pas une anomalie de tubercules isolés, mais une maladie de touffe. La récolte et la conservation par pieds séparés montrent qu'elle intéresse l'ensemble des tubercules frères.

Quelques tubercules peuvent paraître sains, mais en fait leurs germes s'éloignent par leur conformation de ceux des tubercules des touffes normales. La filosité nettement caractérisée intéresse de façon très variable les tubercules visiblement anormaux ; tantôt manifeste sur l'ensemble des germes, il arrive souvent que ceux de la couronne paraissent très peu anormaux (demi-filosité) ; les derniers bourgeons ombilicaux peuvent même paraître seuls atteints parfois (filosité légère).

Plusieurs touffes de Triumph 1924 se sont montrées fileuses dans leur récolte, lors du réveil 1925. Cette constatation faite, 15 tubercules ont été prélevés dans la récolte d'ensemble et plantés à part, d'après l'ordre d'intensité apparente de la filosité : 2 que l'on aurait pu considérer comme indemnes ; 2 avec filosité légère ; 4 avec demi-filosité ; 7 avec filosité totale.

Dans la récolte individuelle pour plantation 1926, il y a eu absence de filosité partout, sauf dans la descendance de deux pieds provenant de tubercules à filosité totale, il y avait filosité légère dans un cas, demi-filosité dans l'autre.

La récolte a encore été faite par touffes pour plantation en 1927. Dans la récolte 1927, la filosité a été générale comme dans la récolte 1924, dont échantillons avaient été plantés en 1925. Il y a eu (voir fig. 1) :

a) Filosité totale dans la descendance de 6 touffes issues de tubercules totalement fileurs en 1925, une seule touffe mère ayant présenté de la filosité légère en 1926.

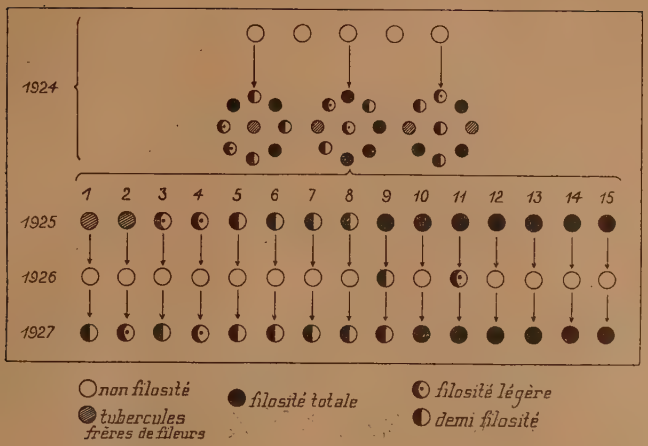



Fig. 1.

*b*) Filosité légère dans la descendance de deux touffes issues d'un tubercule à filosité légère en 1925 dans un cas, d'un tubercule non fileur lui-même en 1925, mais frère de fileurs, dans l'autre cas ;

*c*) Demi-filosité dans la descendance des 7 autres touffes.

L'expérience continue, mais il apparait dès maintenant que la filosité est une maladie à crises. Nous ne savons rien quant à son déterminisme ; nous ignorons la nature des causes qui déterminent ou favorisent ces crises ; nous n'oserions même pas affirmer que l'acuité de la crise est fonction de l'état antérieur, ainsi que sembleraient le montrer les résultats actuellement obtenus. Malgré nos tentatives de contamination, nous ne pouvons pas dire s'il y a contagiosité ou non.

Toujours est-il que dans la pratique l'épuration sanitaire du plant germé à très faible lumière ne saurait être faite avec trop de rigueur, même là où l'expérience culturale aura montré que la plantation de tubercules pourvus de nombreux germes normaux peut conduire à une récolte très satisfaisante. Malgré les bons résultats momentanés, une crise est toujours à redouter.

# *Etudes cytologiques de Haricots sensibles et de Haricots résistants au* Colletotrichum Lindemuthianum

Par J. DUFRENOY

Le Dr Reddick, à Cornell, nous a aimablement confié l'étude cytologique de Haricots appartenant à une variété commerciale, et dont les gousses montraient des taches caractéristiques de *C. Lindemuthianum*, et de Haricots qu'il a obtenus par hybridation. Cultivés au milieu de Haricots susceptibles, ces hydribes (63-2) montrent seulement sur leurs gousses quelques petites taches de tissus desséchés, aux points infectés, sans lésions comparables aux taches des variétés sensibles.

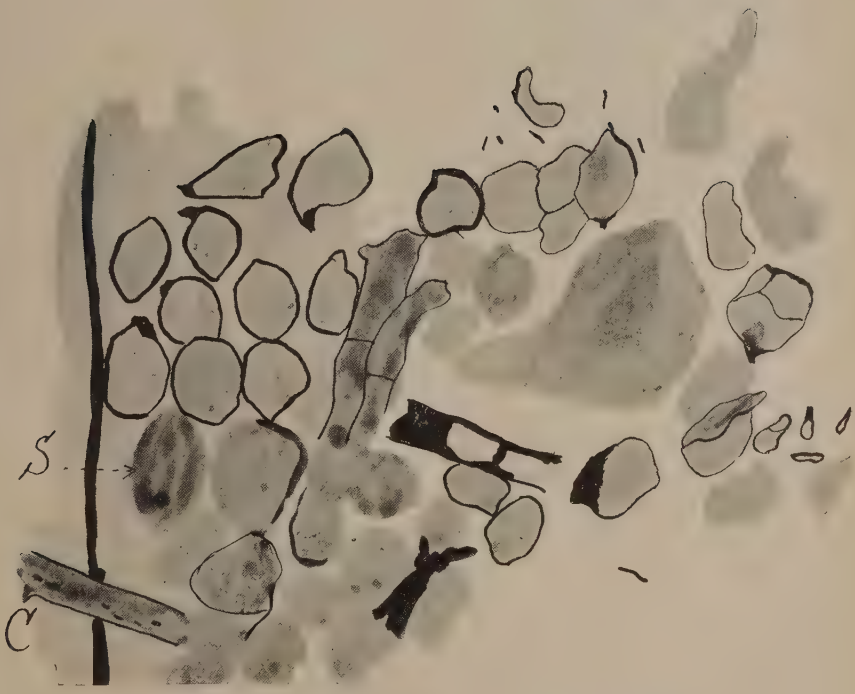
Des fragments de tissus ont été prélevés à la marge des lésions dans les deux cas, fixés par le Regaud et colorés par l'Hématoxyline ferrique puis par le Réactif iodo-ioduré.

Au voisinage immédiat de la lésion, les cellules, infiltrées de filaments myceliens, restent vivantes dans le cas des Haricots susceptibles et développent un grand nombre d'amyloplastes bourrés de grains d'amidon (fig. 1). Des cellules voisines développent d'énormes cellules tanniques et ne sont pas pénétrées par les filaments myceliens.

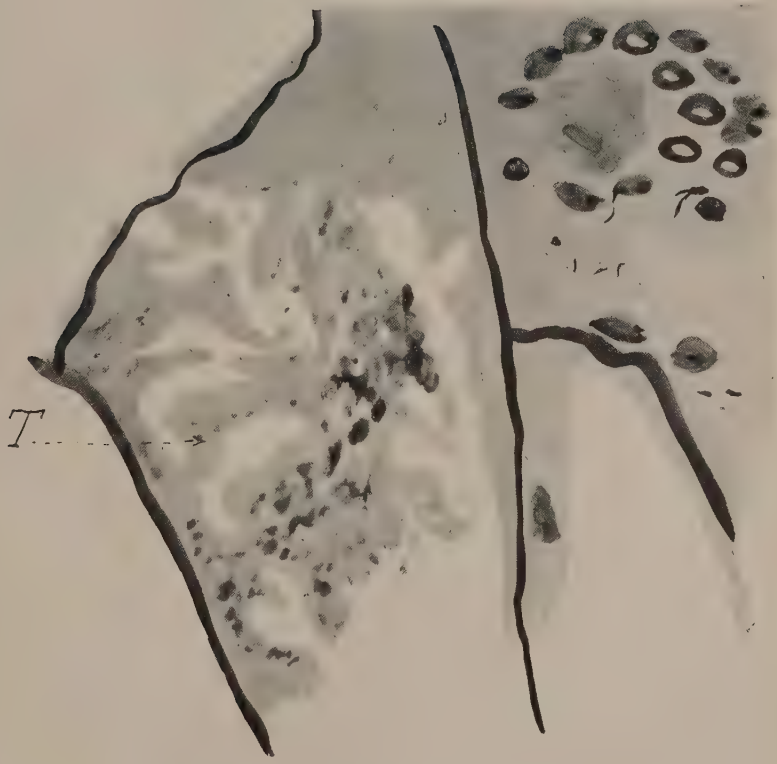
Chez les Haricots résistants (63-2), la production de cellules à tannin est plus générale.

Mais, que les Haricots soient susceptibles ou résistants, les phénomènes cytologiques les plus intéressants ont leur siège à une certaine distance des cellules réellement infectées et situées à la marge de l'infection.

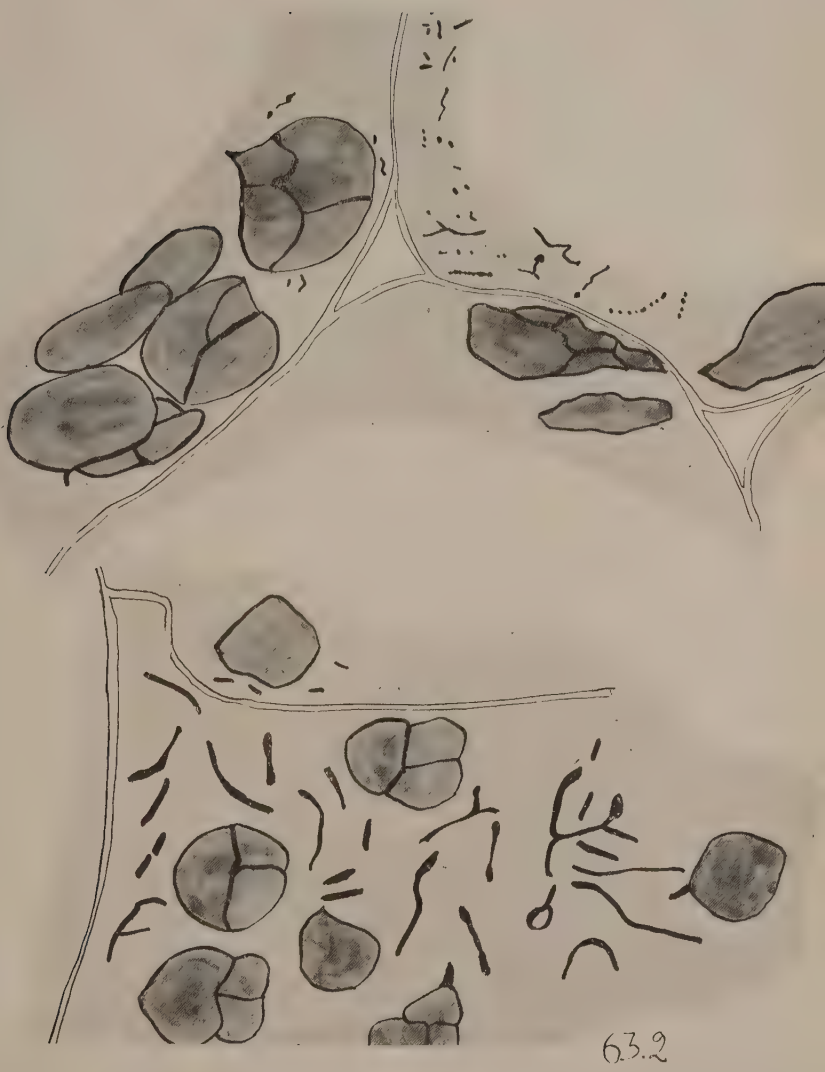
Ces cellules montrent, à partir de la marge de l'infection et en profondeur, vers le reste des tissus sains, une série de modifications des mitochondries par altération vésiculaire analogue à l'altération que Guilliermond a pu



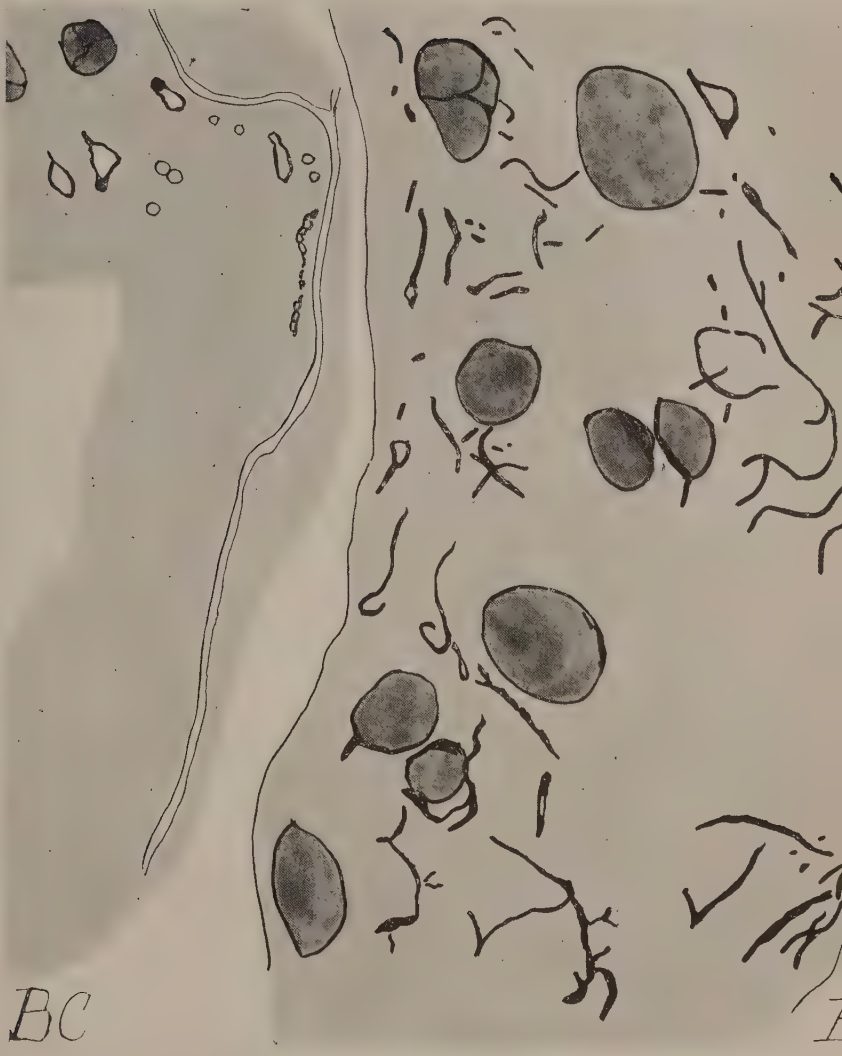

Dufrenoy : Fig. 1. — Cellule de Haricot sensible infectée par *Colletotrichum Lindemuthianum*.




Dufrenoy : Fig. 2. — Développement de cellules tanniques sous l'action du *Colletotrichum Lindemuthianum*.




DUFRENOY : Fig. 3. — Structure cytologique des cellules des Haricots résistants (63-2) infectés par *Colletotrichum Lindemuthianum*.




Dufrenoy : Fig. 4. – Structure cytologique des cellules situées à la marge de l'infectio
par *Colletotrichum Lindemuthianum*.

réaliser expérimentalement dans les cellules soumises à l'action de solutions hypotoniques (fig. 4).

Il est important de remarquer que ces altérations sont exactement homologues de celles que nous avons décrites dans les feuilles de Haricot, comme conséquences de l'affection par la Mosaïque.

Le Dr REDDICK nous ayant confié des semences de ses diverses lignées d'hybrides et le Dr BURKHOLDER nous ayant procuré des cultures pures des différentes lignées, A, B, C, de *Colletotrichum lindemuthianum*, nous avons pu réaliser des infections expérimentales de plantules obtenues par germination aseptique en tubes stérilisés.

Les plantules élevées à 27° ont été infectées le 9 novembre, la température étant abaissée à 16° pendant la nuit qui suit l'inoculation, suivant la technique indiquée par BURKHOLDER, puis maintenue à 25° :

1° Le 13 novembre, les plantes d'hybrides REDDICK susceptibles au *C. L. A.* montrent une pourriture des jeunes feuilles lorsqu'elles ont été inoculées par le *C. L. A.*

2° Des lésions isolées sont nettement visibles sur la tigelle de plantules 83 inoculées par le *C. L. A.*

3° Les plantules 83 inoculées par le *C. L. B.* ne montrent aucune lésion macroscopique, bien que l'inoculation ait été faite en transportant au contact de la tigelle un morceau de gousse de Haricot stérilisé couvert de filaments de *Colletotrichum*, et que les filaments se soient étendus jusqu'à ramper à la surface des plantules. La lignée 83 était indiquée par REDDICK comme absolument résistante au *C. L. B.*

## BIBLIOGRAPHIE


BARRUS (M. F.). — Varietal susceptibility of beans to strains of *Colletotrichum lindemuthianum*, *Phytopathology*, v. 8 : p. 589-614, 1918.

BREDEMANN et DOORNKAT KOOLMAN. — Zur Immunitätszüchtung bei *Phaseolus vulgaris*, gegenüber *Colletotrichum lindemuthianum*. *Zeitsch. f. Pflanzenzüchtung*, XII, 2 : 209, fév. 1925.

BURKHOLDER W. H. — The production of an anthracnose-resistant white marrow bean, *Phytopathology*, v. 8. p. 353, 1918.

BURKHOLDER W. H. — The gamma strain of *C. l. Phytopathology*, v. 13, p. 318-323, 1923.

DOORNKAT KOOLMEN. — Immunitätszüchtung bei *Phaseolus vulgaris* gegenüber *Colletotrichum lindemuthianum*... *Forsch. Gebiet Pflanzenar. und Immunität Pflanzenr.* 4 : 112. 1927.

## *Notes biologiques sur la Bruche du Haricot* (**Acanthoscelides obtectus** *Say*)

Par Lionel DAVIAULT

Depuis deux ans, j'élève au laboratoire la Bruche du Haricot et il m'a été donné de revoir en détail les faits les plus intéressants que comporte son développement. Beaucoup d'auteurs ont écrit sur les Bruches ; c'est tout d'abord Riley (1893) qui remarqua pour la première fois le dimorphisme larvaire de deux Bruches : *Bruchus fabæ* et *Bruchus pisi*. Puis Mingaud (1899), qui, ignorant les observations de Riley, décrivit à son tour le dimorphisme larvaire de *Laria* (*Bruchus*) *obtectus* Say. Ce dernier publiait en même temps des observations très précises sur la biologie du même insecte. L'année suivante, Chittenden étudiait soigneusement la biologie de diverses Bruches. Et ce sont les travaux de ces divers auteurs qui ont inspiré tous les articles de vulgarisation publiés jusqu'en 1917. A cette époque, Razzauti publia un travail très intéressant sur la morphologie et la biologie des divers stades postembryonnaires d'*Acanthoscelides obtectus*. De plus, les recherches récentes de Larson et de ses collaborateurs, de Back et Cotton, nous ont fait connaître des détails jusqu'alors inconnus du comportement de cet insecte.

La Bruche du Haricot est un insecte Coléoptère de la famille des *Bruchidae*. Cette famille fait partie du grand groupe des *Phytophaga* ; dans des recherches récentes, j'ai cherché à montrer la parenté réelle existant entre les Bruches et les insectes de ce groupe, et l'on ne doit plus à l'avenir les considérer comme formant un chaînon intermédiaire entre ce groupe et celui des Curculionides, quoiqu'une étude superficielle pourrait le laisser croire.

Longtemps on a donné les noms de *Laria* et de *Bruchus* à ce genre de Bruches, mais, pour se conformer aux règles

de la nomenclature zoologique, on doit lui conserver celui d'*Acanthoscelides* que Say a donné aux insectes de ce genre.

Les origines de la Bruche du Haricot sont obscures ; elle vient probablement de l'Amérique du Sud ou de l'Amérique Centrale, où existent de nombreuses espèces de *Phaseolus* vivant à l'état sauvage. Il est vrai, cependant, que le type de cette espèce fut décrit d'un spécimen trouvé en Louisiane, près d'un port de mer, et, d'après Chittenden, cela ne peut que prouver son origine néo-tropicale. Elle fut introduite en France il y a un demi-siècle, probablement par des navires chargés de Haricots américains. Elle s'est répandue depuis sur le globe entier.

**Dégâts et plantes nourricières**

L'*Acanthoscelides obtectus* ne limite pas ses ravages au Haricot cultivé (*Phaseolus vulgaris* Sav.) ; quoiqu'il soit son hôte préféré, on le trouve sur une foule d'autres plantes : *Vicia faba* L., *Vicia sativa* L., *Lupinus albus* L., *Lathyrus sativus* L., et *Pisum sativum*. Razzauti l'a même trouvé sur le Maïs (*Zea mays* L.).

Le nombre de larves par graine de Haricot varie de 5 à 38 ; cependant la Lentille et la Vesce ne nourrissent qu'une seule larve, selon Gain. Lorsque la graine du Haricot ne contient que quelques larves, et si le cotylédon n'est pas attaqué, la plante peut lever, mais elle est plus chétive, plus sujette aux maladies et ne procure en définitive qu'un faible rendement.

Les ravages commencent dans le champ et se poursuivent en magasin ; les dégâts en ce dernier endroit sont les plus importants, car la Bruche du Haricot s'attaque seulement aux grains mûrs. La présence des Bruches en magasin peut aussi occasionner un échauffement du grain. Back et Cotton ont fait des observations très intéressantes dans ce sens avec une Bruche très commune aux Etats-Unis : *Bruchus quadrimaculatus*. Ils remarquèrent que dans des sacs contenant des Pois chiches, pesant à peu près 100 kilos, la température augmentait de 40 à 45 degrés F. si le *B. quadrimaculatus*

s'y multipliait en nombre considérable ; mais lorsqu'ils traitaient ces sacs infestés, au moyen du bisulfure de carbone, de façon à détruire les adultes, les œufs et les larves de cet insecte, la température revenait à la normale, soit 58° F. Si les insectes ne sont pas détruits à temps, l'infection se propage à tous les sacs contenus dans le magasin, car cet élèvement rapide de la température augmente considérablement l'activité générale de l'insecte. On a cherché une explication à cette élévation de la température, Cotton et Back l'attribuent à la fermentation des excréments de l'insecte en présence de l'humidité. En effet les Haricots conservés très secs en sont indemnes, tandis que ceux contenant plus de 14% d'humidité sont plus sujets à cette avarie. D'autres auteurs comparent ce phénomène à ce qui se produit normalement dans les ruches ; ce serait donc pour eux, le résultat de l'activité musculaire. L'explication de Back et Cotton paraît cependant plus admissible.

### Description et biologie

L'adulte de l'*Acanthoscelides obtectus* est un insecte court, ovalaire, long de 3 à 5 millimètres, large de 2 à 3 millimètres ; comme on peut le voir, il est beaucoup plus petit que son proche parent : *Bruchus pisi*, parasite des Pois cultivés. La couleur fondamentale de l'insecte est un brun ferrugineux foncé ; on trouve cependant, sur le pygidium, les pattes et les antennes du brun rougeâtre, et sur les élytres il existe des taches, presque rectangulaires, grisâtres. Le corselet est très conique. Les cuisses postérieures ont une dent saillante. Enfin les antennes sont plus courtes que la moitié du corps.

L'œuf est blanc translucide, de forme ovoïde. A leur naissance, les petites larves sont pourvues de trois paires de pattes, de longues soies et d'yeux bien développés ; elles ont toutes l'apparence d'une larve de Chrysomélide, mais, dès leur première mue, elles perdent ces organes de la locomotion, ces yeux et ces longues soies. La nymphe est blanchâtre et ne possède aucune ornementation spéciale.

En réalité, la structure des diverses formes postembryonnaires de cet insecte est très complexe, mais, pour ne pas allonger cette description, je renvoie, pour les détails, à mon travail paru dans les Annales de la Société Entomologique de France (1928).

Les ravages commencent dans le champ. Les adultes de la première génération du printemps proviennent des graines contaminées que l'on a employées pour semence. Aussitôt libérés, les deux sexes s'accouplent et, 2 ou 3 jours après, la femelle commence à pondre. Les œufs sont pondus soit sur les gousses, ou bien la femelle les introduit dans la gousse par une ouverture qu'elle pratique à l'aide de ses mandibules, et non pas avec son oviscape comme Mingaud le croyait. Elle peut profiter à l'occasion des ouvertures produites accidentellement ou de celles qui se produisent lors del a déhiscence du fruit. En magasin, les œufs peuvent être aussi bien pondus sur les sacs qui renferment les Haricots que sur le grain même.

Le nombre d'œufs pondus est variable et dépend du régime alimentaire de la femelle. Au laboratoire, des femelles nourries avec de l'eau sucrée ont toujours pondu un nombre plus grand d'œufs que des femelles non alimentées.

La durée de l'incubation des œufs varie suivant le degré de température et d'humidité auxquels ils sont soumis ; elle varie de 6 à 17 jours.

Quel que soit l'endroit où l'œuf a été pondu, la petite larve qui en sort doit elle-même chercher l'hôte qui lui servira de demeure et de nourriture. Une fois en présence de son hôte, elle commence à se forer dans l'enveloppe du Haricot, à l'aide de ses mandibules et de son appendice prothoracique qui fait office de scie, un trou pour pénétrer. Une fois pénétrée, elle se creuse un chemin au travers de l'albumen, puis elle s'immobilise pendant quelque temps pour subir une première mue. Elle prend à ce moment la forme curculionoïde. Elle continue ensuite son chemin en creusant devant elle à l'aide de ses mandibules. Arrivée au terme de sa croissance, elle se creuse, au voisinage de la surface, une loge assez vaste qui lui servira pour se nymphoser. Elle tapisse les parois de sa loge

d'une mince couche de débris agglutinés avec un mucus qu'elle secrète. Puis elle se nymphose. Il a fallu à peu près 24 jours à la larve pour atteindre cet état. La durée de la vie nymphale n'est que de quelques jours, puis les adultes réapparaissent et la deuxième génération commence. La vie des adultes est de deux à trois semaines ; on peut la prolonger de 11 à 15 jours en les alimentant. La durée totale d'une génération est donc de 6 à 8 semaines.

Le nombre des générations qui se succèdent pendant tout l'été est variable suivant le climat ; dans les pays froids on peut compter, dans le champ, sur trois générations et dans les pays chauds, comme le midi de la France et de l'Italie, sur quatre ou cinq. Au laboratoire, les générations s'échelonnent durant toute l'année, mais durant l'hiver il vaut mieux conserver les élevages dans l'incubateur à 22 ou 24 degrés C., afin d'obtenir un développement rapide.

Dans le champ, les adultes qui recommencent le cycle interrompu pendant l'hiver pondent leurs œufs vers le milieu de juin ; les larves éclosent une dizaine de jours après. La pénétration a lieu le même jour. Et on observe la sortie des adultes qui donneront la seconde génération, à la fin de juillet. La seconde génération se passe au mois d'août et, dès le début de septembre, commence la troisième génération qui se termine en magasin.

### Moyens de lutte

Les ennemis naturels des Bruches sont rares ; je n'en ai jamais rencontré dans les élevages ; on trouve un seul parasite, et en grand nombre, c'est un acarien de la famille des Tarsonemidæ : le *Pediculoides ventricosus* Newp. On est donc forcé de recourir aux moyens physiques et chimiques. Ces derniers sont les plus pratiques et d'usage courant, ce qui me dispense d'en expliquer leur emploi. Ce sont le bisulfure de carbone et l'acide cyanhydrique.

(*Laboratoire de l'Evolution des Etres organisés, à la Sorbonne*)

## BIBLIOGRAPHIE

1924. Back et Cotton. —« Effect of Fumigation upon Heating of grains caused by Insects ». *Jr. of Agri. Research*, XXVIII, nº 11).

1898. Chittenden (F.-H.). — « Insects injurious to beans and peas ». *Yearbook of the Depart. of Agri.*, Washington, pp. 233-260.

1928. Daviault (L.). — « Sur le développement post-embryonnaire de la Bruche du Haricot : *Acanthoscelides obtectus* Say ». *Ann. Soc. Ent. de France*, pp. 105-133).

1897. Gain (E.). — « Sur la germination des graines de légumineuses habitées par les Bruches ». (*Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*)

1924. Larson (A. O.) — « The Effect of Weevily Seed Beans upon the Bean crop and upon the dissemination of Bean Weevils, *Bruchus obtectus* Say, and *Bruchus quadrimaculatus* Fab. » *Jr. of Agri. Research*, vol. 17).

1924. Larson (A. O.). — « Fumigation of Bean Weevils, *Bruchus obtectus* Say and *B. quadrimaculatus* Fab. » (*Jr. of Agri. Research*, vol. 28, nº 4).

1924. Larson et Fischer. — « Longevity and fecondity of *Bruchus quadrimaculatus* Fab. as influenced by different foods. » (*Jr. of Agri. Research*, vol. 29).

1923. Larson et Simmons. — « Notes on the Biology of the Four-Spotted Bean Weevil, *Bruchus quadrimaculatus* ». (*Jr. of Agri. Research*, vol. 26).

1897. Mingaud (G.). — « Le *Bruchus irresectus* Fahr., insecte coléoptère parasite des haricots cultivés ». (*Bull. Soc. des Sc. nat. Nimes*, 27, pp. 103-107).

1893. Riley (V.). — « The Pea and Bean Weevils ». (*Insect Life*, 4, pp. 297-302.

## *Note sur un ennemi redoutable des plantations de Canne à sucre, de Riz et de Maïs, à Madagascar*

**Par C. FRAPPA**

---

Parmi les parasites dangereux pour les plantations de Canne à sucre, nous devons citer : le Bousier de la Canne à sucre, *Heteronychus plebejus*. Cet insecte est un coloptère de la famille des *Dynastidæ*. L'adulte est d'une coloration noir brillant, la longueur du corps est de 15 à 20 millimètres et sa largeur de 6 à 8 millimètres, la larve est une larve scarabeïforme, analogueà la larve du Hanneton, les planteurs de la région de Nossi-Bé lui donnent du reste le nom de ver blanc. On rencontre toujours cette larve dans le sol, où elle affecte une forme recourbée en demi-arc de cercle. Elle a environ de 25 à 30 millimètres de long. (Figure 1).

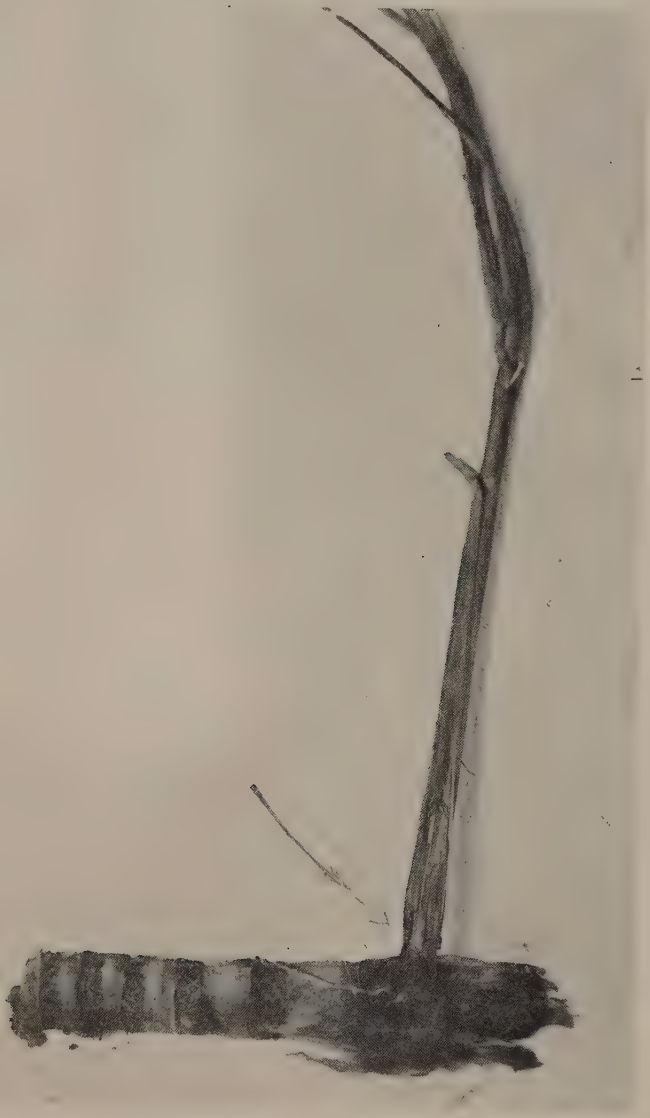
*Heteronychus plebejus* est un insecte polyphage, mais qui a, d'après nos observations, une préférence marquée pour certaines plantes. A Madagascar, il est très répandu dans le nord, l'est et le centre de l'île. Nous l'avons récolté sur la Canne à sucre et le Maïs dans les diverses plantations de l'île de Nossi-Bé, dans les Rizières bordant le lac Alaotra, à Ambohitsilaozana près d'Ambatondrazaka et dans les cultures de Maïs à Nanisana près de Tananarive. Nous avons trouvé ce même insecte dans un envoi de terre provenant des environs de Diégo-Suarez. M. Senez l'a observé sur le Riz dans les environs de Tamatave et M. Zolotarewsky l'a signalé sur le Pois du Cap dans la région de Tuléar.

Nous avons surtout étudié cet insecte sur la Canne à sucre à Nossi-Bé. Dans cette région, le cycle évolutif est le suivant. Vers mars-avril, après l'accouplement qui a lieu

Frappa : Fig. 1. — *Heteronychus plebejus* et sa larve.

FRAPPA : Fig. 2. — Les dégâts causés par *Heteronychus plebejus* aux boutures de Canne à sucre. A gauche, une bouture dont les bourgeons ont été dévorés par l'adulte. A droite, une Canne saine.

FRAPPA : Fig. 3. — Jeunes Cannes rongées à la base par *Heteronychus plebejus*.
(Sur la bouture de droite, la cavité n'est pas rongée totalement ;
les deux autres boutures sont rongées totalement.)



Frappa : Fig. 4. — Dégâts d'*Heteronychus plebejus* sur bouture de Canne à sucre.

le plus souvent dans le sol mais quelquefois près de la surface, sous les feuilles de Cannes desséchées, les femelles quittent les lieux humides où l'adulte préfère vivre et cherchent, pour pondre leurs œufs, les endroits plus secs. Cette observation explique pourquoi l'on rencontre beaucoup de larves dans les cultures situées à flanc de coteaux et pourquoi aussi ces plantations sont souvent les plus endommagées. On ne considère pas en général les larves comme très nuisibles ; c'est à notre avis une erreur, car les larves qui vivent, très certainement plus d'une année, dans le sol s'alimentent aux dépens du réseau radiculaire de la Canne à sucre et contribuent ainsi dans une certaine mesure à l'affaiblissement de la plante. C'est en février-mars que l'insecte adulte commence à apparaître en grand nombre dans les plantations, et on le retrouve fréquemment pendant la saison sèche jusque vers la fin du mois d'octobre. On le rencontre le plus souvent dans le sol et de préférence dans la terre humide, mais si on peut lui attribuer une vie souterraine il faut remarquer néanmoins qu'il ne s'enfonce jamais très profondément dans le sol et nous n'en avons pas trouvé à une profondeur dépassant vingt centimètres. En tout cas, cet insecte n'a pas constamment une vie souterraine car nous en avons rencontré un grand nombre sur les chemins de cultures, les fossés d'irrigation bordant les champs de Cannes à sucre et même le long des voies ferrées desservant les plantations.

L'adulte est un insecte très redoutable pour les jeunes plantations de Cannes. A Nossi-Bé, ces plantations sont faites par bouturage depuis la fin de la saison sèche, c'est-à-dire vers août-octobre, dans les pièces que l'on peut irriguer et pendant la saison des pluies, depuis octobre jusqu'à janvier, lorsqu'on ne peut pas irriguer. On place alors en terre des boutures ayant une longueur variable d'environ 20 à 30 centimètres. Dès que la bouture est en terre, le Bousier commence ses ravages. Il ronge les bourgeons de la bouture et les dévore complètement (Figure 2). Si toutefois le jeune bourgeon a eu le temps de se développer, l'insecte le coupe à la base ou le perce, de

part en part. Mais il faut remarquer que cette attaque a toujours lieu sous terre, très près de la surface du sol, à l'endroit où le rejet s'élance hors de la bouture (figures 3 et 4). Les feuilles de Cannes une fois formées ne sont jamais attaquées même si elles touchent le sol. Cependant, le Bousier se montre assez difficile dans ses attaques et il préfère les jeunes rejets aux rejets plus âgés et sans doute trop durs. C'est ainsi que dans une pièce de Canne très éprouvée puisqu'on avait été obligé de reprendre, du fait du Bousier, jusqu'à quatre fois le bouturage et cela sans plus de succès, nous n'avons jamais trouvé le Bousier s'attaquant à des rejets ayant plus d'un centimètre de diamètre à la base.

La plante attaquée se reconnaît facilement, les feuilles peu à peu se dessèchent, jaunissent et meurent et, si l'on gratte le sol humide au pied de la plante, on trouve toujours quelques Bousiers.

Les dégâts faits par *H. plebejus* dans les autres cultures sont analogues aux dégâts faits sur la Canne à sucre. Dans les cultures de Maïs, l'adulte ronge les jeunes plantes au collet. Les plantes se dessèchent et meurent (figure 5). Dans les Rizières, on le rencontre au pied des plants de Riz situés dans les régions les moins humides et il semble que dans cette culture on pourra facilement lutter contre cet insecte, s'il fait de gros dégâts, à condition de pouvoir, au moment opportun, inonder les rizières. Sur le Pois du Cap, l'insecte attaque aussi la plante au collet.

Pour lutter contre cet insecte, un certain nombre de procédés peuvent être envisagés, isolement ou simultanément selon le cas.

Dans les plantations où l'on dispose de main-d'œuvre à bon marché, on peut faire pratiquer le ramassage de l'adulte, en vue de protéger le bouturage effectué ensuite pour remplacer les manquants. Ce procédé est très efficace. Nous avons nous-même pû faire ramasser par un enfant un litre de coléoptères en l'espace de deux heures et demi.

La destruction des larves par des labours opérés à une époque favorable est recommandée toutes les fois qu'elle sera possible. Nous avons remarqué en effet que les labours,

en exposant les larves à l'air et au soleil, en tuent un grand nombre. De plus, dans certaines régions, un grand nombre d'oiseaux, en particulier les fausses aigrettes très fréquentes à Madagascar, sont très friands de ces insectes et en font après les labours une grande consommation.

On peut aussi très certainement réduire l'intervalle de temps pendant lequel les jeunes plants de Canne restent exposées aux attaques des Bousiers ; on peut y parvenir par la culture d'une Canne à croissance plus rapide et, à ce point de vue, nous pouvons signaler qu'à Nossi-Bé, la variété Guinghan est moins endommagée que la variété Bij-Tana qui a une croissance plus lente ; les engrais azotés de toute nature qui hâtent la croissance de la plante répondent au même but et ont donné de très bons résultats.

Des essais de bouturage à des profondeurs différentes seraient très certainement intéressants à étudier et nous pensons de même que l'utilisation du maïs comme plante piège dans les plantations de canne à sucre donnerait de très bons résultats.

Enfin nous devons signaler que nous n'avons pu observer encore aucun parasite naturel d'*H. plebejus* (1).

Nous remercions en terminant, et d'une façon toute spéciale, M. Baillif, chef des cultures dans une grande plantation de Nossi-Bé, et notre camarade de promotion et ami M. Duplan, qui ont bien voulu nous faire part de leurs observations intéressantes et nous accompagner pendant notre séjour à travers les plantations de Nossi-Bé.

Laboratoire d'Entomologie Agricole de Nanisana, le 5 juin 1928.

(1) Toutefois cet insecte existe depuis plusieurs années à Madagascar, puisque je viens de le retrouver, mais sans indications de nom ou de plante-hôte, dans la collection d'insectes confectionnée par M. Prudhomme à Nanisana.

# Le **Monilia** *de l'Abricotier dans la moyenne Vallée du Rhône et en Provence*

**Contribution à l'étude d'un traitement rationnel du Monilia des fleurs et rameaux**

**Par P.-H. JOËSSEL**

---

Le *Monilia* des Abricotiers, qui cause chaque année d'importants dommages dans les vergers de la Vallée du Rhône, a déjà été l'objet de plusieurs études intéressantes, en particulier de la part de FAES (5-6), CHIFFLOT (4) et CHABROLIN (2-3). Je me bornerai à résumer dans cette note les quelques observations que j'ai eu l'occasion de faire ces dernières années, tant dans la région entre Lyon et Valence que sur les coteaux dominant le Rhône aux environs d'Avignon ou avoisinant le Ventoux. Je rendrai compte ensuite des essais que j'ai entrepris en vue de préciser les modalités des traitements à appliquer contre ce parasite.

## Caractères du *Monilia* sur Abricotiers

Ces caractères ont été décrits avec précision par les différents auteurs ayant déjà traité cette question. Je me bornerai à passer rapidement en revue les différentes formes que la maladie est susceptible de présenter et dont l'importance économique est du reste très différente.

1° *Dessiccation des fleurs et rameaux.* — Cette forme est sans contredit la plus fréquente et celle qui, dans toute la Vallée du Rhône, se montre de beaucoup la plus préju-

diciable. Les dégâts sont souvent confondus par les arboriculteurs avec ceux dus aux gelées auxquelles les Abricotiers, par suite de leur floraison hâtive, sont particulièrement exposés. Cette confusion tend du reste un peu à s'atténuer dans la région lyonnaise où, à la suite des travaux de Faes, Chifflot et Chabrolin et des efforts de vulgarisation des professeurs d'agriculture et d'arboriculture fruitière, les maladies cryptogamiques des arbres fruitiers sont mieux connues. Elle subsiste au contraire dans la région avignonnaise où, par suite, le *Monilia* est considéré comme une fatalité inéluctable contre laquelle il ne peut rien y avoir à tenter.

Sous l'action du parasite, la fleur est tuée peu après son épanouissement ; desséchée, elle reste adhérente au rameau et se couvre des coussinets sporifères du *Monilia*. Des fleurs, le mycélium du champignon passe dans les rameaux qui se dessèchent à leur tour avec écoulement de gomme à la base de la partie tuée ou enrobant les fleurs. Des chancres, à la base des rameaux et surtout des bouquets de mai, sont très souvent la conséquence des attaques du *Monilia*.

2° *Dessiccation des pousses feuillées.* — Les pousses nouvellement feuillées s'incurvent et se dessèchent. Les feuilles restent généralement collées les unes aux autres et se couvrent fréquemment de coussinets sporifères sur la surface de leur limbe ou sur le pétiole. Cette forme, qui se présente surtout pendant les mois d'avril et mai, est sensiblement plus rare que la précédente. En 1928, probablement à la suite d'un printemps tout particulièrement froid et humide, elle a au contraire gravement éprouvé les Abricotiers, tant dans la moyenne Vallée du Rhône que sur les côteaux de la région avignonnaise.

3° *Attaque sur fruits.* — Cette forme est la mieux connue des arboriculteurs et ressemble beaucoup aux attaques des autres espèces de *Monilia* des fruits. Les dégâts, le plus souvent, se bornent à la perte de quelques fruits par arbre et son importance économique est presque toujours négligeable. L'attaque se produit généralement au moment même de la maturité : les abricots présentent

d'abord une tache brune qui s'agrandit rapidement puis se couvre de petits coussinets brunâtres ou d'un gris-verdâtre formés par les filaments sporifères du champignon. Une piqûre d'insecte ou une attaque de *Coryneum* sert généralement de porte d'entrée au parasite, mais le simple contact avec des fruits moniliés suffit à infecter des fruits sains.

Au lieu de tomber, les fruits attaqués se dessèchent habituellement et passent l'hiver sur l'arbre. Au début du printemps, le stroma du champignon, qui a remplacé les tissus normaux du fruit, émet à nouveau les coussinets sporifères susceptibles d'infecter les fleurs.

Sur jeunes fruits en voie de développement, les attaques du *Monilia* avec formation de coussinets me paraissent comme étant tout à fait exceptionnelles. Malgré d'actives recherches, je n'ai pu observer cette forme que sur quelques arbres dans une seule localité à l'Isle-s-Sorgue (Vaucluse), au début du mois de mai 1927. En 1928, à peu près à la même époque et sur les mêmes Abricotiers, j'ai pu retrouver encore quelques rares fruits moniliés. Dans ces conditions, probablement très rares, le *Monilia* semble agir surtout en provoquant une chute anticipée des fruits. Son attaque m'a semblée nettement être la conséquence de piqûres faites par un Curculionide, le *Rhynchites Bacchus* (Lin).

### Modes et conditions d'infection

L'infection des fleurs au printemps est réalisée surtout à partir des conidies émises en grande quantité par les fruits moniliés restés adhérents à l'arbre, des coussinets sporifères se rencontrant également sur les rameaux tués l'année précédente, principalement sur les cicatrices marquant l'emplacement des fleurs. Ces coussinets portant des spores douées, comme le signale Faes, d'une grande résistance aux deux agents météoriques et en particulier au froid, peuvent s'observer extrêmement tôt en saison, même en plein hiver. Le 1er février 1924, Faes constatait déjà leur apparition dans le Valais ; en 1927, je pouvais

les observer moi-même le 14 janvier dans la région de Caromb (Vaucluse) et le 19 près de Valence. L'infection de la fleur se produit non seulement à partir du stigmate, comme c'est le cas pour beaucoup d'espèces de *Monilia*, mais également, comme CHABROLIN (3) l'a mis en évidence, à partir des pièces florales externes et ce, avant le complet épanouissement, fait que j'ai eu moi-même à maintes reprises l'occasion de vérifier au cours des printemps 1925-1926-1927. La pénétration du mycelium du *Monilia* dans une fleur quelconque d'un rameau mixte amène le dessèchement consécutif de la partie supérieure du rameau jusqu'au point d'insertion du pédoncule de la fleur infectée, la partie située au-dessous, au contraire, restant saine. L'attaque du *Monilia* réalise ainsi une taille d'autant plus sévère qu'elle porte sur des fleurs d'un ordre moins élevé sur le rameau, l'infection de la seule fleur de base suffisant à amener le dessèchement de tout le rameau, dégât particulièrement sensible dans le cas d'arbres vigoureux et n'ayant reçu aucun pincement.

La mort des rameaux suit en général de près l'infection et les pousses feuillées se dessèchent avant même de débourrer. Quand le débourrement se produit, elles se dessèchent peu après. Exceptionnellement, j'ai eu l'occasion d'en observer parfois tuées tardivement et dont les fruits avaient commencé à se développer, les pousses portaient toutes à la base une ou plusieurs fleurs moniliées ayant servi de porte d'entrée au parasite.

Comme CHABROLIN (3) l'a signalé, les repousses émises à la base des rameaux tués par le *Monilia* se dessèchent souvent à leur tour par pénétration subséquente du mycelium, cas que j'ai rencontré assez fréquemment.

Il n'en reste pas moins vraisemblable que, comme pour le Pêcher, les pousses nouvellement feuillées pourraient, au début du printemps, être directement tuées par le *Monilia*, même sans l'intermédiaire obligatoire d'une fleur comme point de pénétration du parasite.

Toutes les variétés d'Abricotier peuvent être attaquées par le *Monilia*, la gravité des attaques étant toutefois susceptible de varier dans d'importantes proportions

suivant les années, les localités, les vergers et même, dans un verger donné, suivant les arbres et leur exposition. Chifflot, puis Chabrolin avaient signalé qu'il y avait des années à *Monilia* et des années sans *Monilia*, paraphrasant ainsi les dires des praticiens parlant d'années à abricots et d'années sans abricots. Personnellement, depuis que j'ai entrepris cette étude, j'ai toujours constaté des attaques de *Monilia* d'une importance évidemment variable suivant les années et ce dans le même verger considéré, mais néanmoins susceptibles toujours pour le moins de réduire très sensiblement la récolte, attaques qui se produisent aussi bien dans la région de Lyon à Valence que sur les côteaux des environs d'Avignon.

Chifflot, qui avait surtout étudié les ravages du *Monilia* dans la région lyonnaise, classe de la manière suivante, par ordre de sensibilité croissante, les variétés d'Abricotiers cultivées dans cette région : Luizet, Abricotier d'Ampuis, Blanc rosé, Paviot, Poizat. Les praticiens du Barroux (Vaucluse), au contraire, ont constaté dans leurs vergers que le Luizet était habituellement plus attaqué que le Muscat Pêche et le Blanc rosé.

D'après Chabrolin, les arbres en plaine, surtout ceux très vigoureux, sont plus attaqués que ceux cultivés en côteau. Il a du reste soin de faire remarquer que dans ce cas, les productions fruitières étant constituées surtout non par des bouquets de mai mais par des rameaux mixtes, d'autant plus longs que l'arbre est plus fort, l'attaque de la seule fleur de base amenant la mort du rameau entier, les dégâts pour un même nombre de fleurs contaminées seront d'autant plus appréciables que l'Abricotier sera plus vigoureux.

La fertilité du terrain, surtout sa trop grande teneur en azote, augmenterait, d'après Chifflot, la sensibilité de l'arbre. Au contraire, d'après Faes, les engrais phosphatés et potassiques agiraient favorablement sur la résistance. Personnellement, je souscris à ces conclusions qui, dans l'ensemble, m'ont paru exactes, bien que comportant des exceptions souvent nombreuses et difficilement explicables : des arbres du même âge, de la même variété, placés

Joessel : Fig. 1. – Dégâts du *Monilia* de l'Abricotier

1) à gauche : sur rameau, avec écoulement de gomme.
2) à droite : sur pousse feuillée.

Joessel : Fig. 2. — Dégâts du *Monilia*
sur rameau mixte d'Abricotier
(seules, les fleurs demeurées saines ont évolué en fruits ;
les autres se sont desséchées).

côte à côte dans des conditions d'exposition et de sol paraissant identiques, présentent souvent des différences très sensibles dans la gravité des attaques de *Monilia* : fait qui doit inciter à la plus grande prudence dans l'appréciation de l'efficacité d'un traitement, si ce dernier n'a pas été effectué sur un nombre d'arbres suffisant.

Cette gravité me paraît surtout conditionnée, comme l'avaient déjà remarqué quelques arboriculteurs avertis de la Vallée du Rhône, par l'entrée en jeu de facteurs climatiques défavorables. La floraison des diverses variétés se produisant avec un décalage de quelques jours, celles qui chaque année sont le plus atteintes par le *Monilia* semblent être justement celles dont la floraison a coïncidé avec une de ces périodes froides et humides si fréquentes à la fin de l'hiver, le froid agissant probablement en diminuant la résistance de l'arbre, l'humidité en permettant la germination des spores.

### Méthodes de traitement

La forme du premier printemps est de beaucoup la plus grave, car, par la destruction d'une grande partie des fleurs et le dessèchement des rameaux qui en est la suite, elle compromet la récolte ou la diminue en tous cas très sensiblement. Pour être efficace, il est évident, d'après ce que nous connaissons de la biologie du parasite, que tout traitement doit nettement précéder la période d'infection, c'est-à-dire la floraison.

Aux Etats-Unis, Brooks et Fischer (1) préconisent contre les *Monilia* attaquant les Cerisiers et Pruniers un traitement au moment de l'ouverture des boutons floraux. Hammond conseille également de traiter tout au début de la floraison (10 % au plus des fleurs étant ouvertes), surtout si le temps à ce moment-là est humide. Le docteur Faes (5-6), en Suisse, conseille de traiter peu avant le débourrement, les Abricotiers ayant été au préalable soigneusement débarrassés des fruits et brindilles moniliés.

Chifflot préconise trois traitements successifs : un traitement d'hiver à effectuer en fin janvier avec une

bouillie cuprique (bordelaise, bourguignonne ou à base de verdet) rendue adhérente par adjonction par hectolitre de 50 grammes de gélatine, 2 kilos de savon d'oléine ou 0 k. 480 de savon d'huile de poisson à la résine, un traitement avant la floraison et un traitement après floraison, les deux derniers en employant une solution de verdet de 0,8 à 1 %.

D'après CHABROLIN, les traitements contre le *Monilia* de l'Abricotier doivent être effectués « juste avant la floraison, quand les boutons floraux sont bien dégagés mais que le blanc des pétales est encore à peine visible ». En cas d'insuffisance du premier traitement, il conseille de le faire suivre par un deuxième, effectué juste au moment de l'épanouissement des premières fleurs. Au cours des années 1925 et 1926, en collaboration avec M. A. L. GUYOT (7), dans deux champs d'expériences situés respectivement à Saint-Vallier-sur-Rhône (Drôme) et à Guilherand-les-Saint-Péray (Ardèche), nous avions pu nous rendre compte de l'efficacité d'une pulvérisation effectuée dès l'ouverture des premiers boutons floraux, avec une bouillie bordelaise dont la composition était la suivante :

| | |
|---|---|
| Sulfate de cuivre..... | 2 kg. |
| Fleur de chaux (jusqu'à nette alcalinité)..... | 3 kg 500 |
| Eau ..... | 100 litres |

En 1927, continuant cette étude à Guilherand-les-Saint-Péray, j'ai essayé de comparer l'action d'un traitement d'hiver, d'un traitement effectué à l'époque du débourrement, c'est-à-dire une dizaine de jours avant le début de la floraison, et d'un traitement effectué juste au début de l'épanouissement des premières fleurs.

Les Abricotiers dont je disposais, des variétés Luizet et Paviot, ont été divisés en 8 lots.

Le premier n'a reçu qu'un seul traitement dans le courant de l'hiver, le 18 janvier.

Le second a été traité au moment du débourrement, le 7 mars.

Le troisième lot a été traité au début de la floraison, le 17 mars.

Le quatrième lot a reçu le traitement d'hiver et le traitement à l'époque du débourrement.

Le cinquième a reçu également deux traitements : le traitement d'hiver et le traitement à l'époque de la floraison.

Les arbres du sixième lot ont été traités à l'époque du débourrement et au début de la floraison.

Les arbres du septième lot ont reçu successivement trois traitements.

Les arbres du huitième ont servi de témoins.

En mai et juin, en procédant aux observations, je pouvais constater une très forte proportion de brindilles moniliées sur tous les arbres témoins. Les arbres du second, du quatrième, du sixième et du septième lot, c'est-à-dire les arbres ayant reçu un traitement le 7 mars au moment du débourrement, tout en présentant également un certain nombre de brindilles moniliées, montraient une augmentation très nette du nombre de fruits. Les Abricotiers des autres lots, au contraire, avaient été maltraités par le *Monilia* presque autant que ceux du lot témoin.

Seul, en définitive, semblait s'être montré efficace, en 1927, le traitement effectué un certain nombre de jours avant la floraison, c'est-à-dire coïncidant avec le début du dégagement des pièces florales hors du bourgeon, que ce traitement ait été appliqué seul ou au contraire précédé d'un traitement d'hiver ou suivi d'un traitement au début de la floraison. Dans ce dernier cas, il y avait pourtant lieu de noter une légère augmentation de la quantité de fruits sur l'arbre.

Désirant avoir confirmation des résultats obtenus, je reprenais ces essais au cours de l'hiver 1927-1928, dans ce même verger de Guilherand-les-Saint-Péray, en me contentant de diviser les arbres en 3 lots sans compter un lot témoin, chacun des lots comprenant 16 arbres moitié Luizet, moitié Paviot.

Le premier lot a été traité au début de l'hiver, le 29 novembre 1927.

Le second lot le 8 février, traitement coïncidant avec

le début du débourrement : les seuls bourgeons de la base des rameaux commençant à s'entr'ouvrir. Le troisième lot a été traité le 23 février, tout au début de la floraison.

Grâce à l'obligeance de notre collègue et ami E. Anres, de la Station agronomique d'Avignon, des traitements ont été faits aux mêmes époques, à titre comparatif, au Barroux (Vaucluse), sur un certain nombre d'arbres des variétés Luizet, Blanc rosé, et Muscat Pêche.

Comme en 1927, je pouvais constater dès le milieu d'avril l'inefficacité complète du seul traitement d'hiver même effectué très tôt en saison.

Contrairement à ce qui s'était produit l'année précédente, il n'y avait guère de différence sensible entre les arbres traités au début de la floraison et ceux traités au moment même du débourrement. Ces arbres montraient dans l'ensemble moins de brindilles moniliées et plus de fruits en voie de développement que les Abricotiers témoins ou traités dans le courant de l'hiver. Ces résultats me paraissent être la conséquence d'une période d'infection plus tardive en 1928, alors qu'en 1927 elle avait nettement précédé la pleine floraison. En procédant alors aux traitements, j'avais en effet l'occasion de constater déjà qu'un certain nombre de fleurs non encore épanouies présentaient les pièces florales brunies par un début d'attaque. En 1928, au contraire, le 16 mars, à Guilherand, observant les Abricotiers du champ d'expérience alors dans les derniers jours de leur floraison, je ne pouvais encore constater aucune trace de *Monilia* ; les attaques du parasite m'ont du reste semblé être la suite des pluies et du refroidissement de température survenus au moment même de l'équinoxe, mauvais temps qui a persisté pendant tout le mois d'avril et une partie du mois de mai.

### Conclusions

Des observations de Chabrolin et de celles que j'ai eu l'occasion de faire, il ressort que l'infection par le *Monilia* est possible dès le dégagement des boutons à fleurs hors du bourgeon et ensuite pendant toute la floraison.

Elle se produit plus ou moins tôt selon que les conditions atmosphériques sont plus ou moins défavorables, déclanchée par les spores que l'on rencontre fréquemment, comme l'avait remarqué Faes, fixées sur les écailles tomenteuses et cireuses des bourgeons, spores susceptibles de garder longtemps leur pouvoir germinatif.

Il semble donc qu'il y a lieu d'envisager un traitement dès que l'infection est possible, c'est-à-dire dès le début même du débourrement des fleurs de base des rameaux, traitement qui à lui seul pourra être suffisant, mais qu'il y aurait intérêt à faire suivre, surtout si la saison est pluvieuse, d'un traitement complémentaire effectué tout au début de la floraison.

Un traitement, pratiqué seulement avant l'épanouissement des premières fleurs, peut, certaines années, comme l'a constaté Chabrolin, et comme j'ai eu l'occasion de le vérifier par la suite, se montrer efficace. Il n'en est pas moins aléatoire, puisque l'infection peut souvent se produire avant la floraison. La possibilité de prévenir les attaques de *Monilia* par un traitement appliqué à une période quelconque de l'hiver, comme il est possible de prévenir la Cloque du Pêcher, ne me semble guère pouvoir être envisagée. Malgré de grands avantages au point de vue cultural, il est à craindre que l'efficacité d'un traitement effectué dans ces conditions soit trop faible sinon nulle pour pouvoir être utilement conseillé. Il me semble, en effet, presque impossible de songer à assurer une désinfection suffisante à empêcher l'apparition des coussinets sporifères. Ceux-ci se produisant pendant toute la fin de l'hiver, la préservation des fleurs au printemps ne pourrait être assurée que par une solution anticryptogamique conservant pendant un temps très long, c'est-à-dire au moins jusqu'à la floraison, des propriétés fongicides suffisantes, lui permettant d'agir préventivement, et ce, malgré les lavages répétés auxquels les arbres, du fait des pluies fréquentes, sont soumis pendant l'hiver. Je ne pense pas qu'à l'heure actuelle il existe une formule répondant à cette nécessité d'une manière suffisante.

Les bouillies cupriques à principes actifs peu solubles,

en particulier la bouillie bordelaise légèrement alcaline à 2% de $SO^4$ Cu, me semblent devoir être préconisées tout particulièrement. Si leur pouvoir fongicide, comme l'a constaté Faes, est inférieur, à l'égard des spores de *Monilia*, à celui des bouillies sulfocalciques, elles offrent sur ces dernières l'avantage de ne pas être entraînées, avantage d'une grande importance pour des traitements devant justement être effectués au cours d'une des périodes les plus pluvieuses de l'année. Si, en 1927, j'ai eu l'occasion d'enregistrer, sur quelques arbres traités comparativement avec une bouillie sulfocalcique, des résultats au moins égaux à ceux obtenus avec la bouillie bordelaise, en 1928, année à printemps pluvieux, les arbres ainsi traités ont été presque autant ravagés par le *Monilia* que les arbres témoins.

Les essais ont été faits dans les conditions mêmes de la pratique, sur des arbres n'ayant reçu aucune taille (Guilherand-les-Saint-Péray) ou la simple taille d'entretien annuelle (Le Barroux), mais non débarrassés soigneusement au préalable de tous les organes, fruits et rameaux, tués l'année précédente et servant à l'hibernation du parasite. S'il ne paraît pas absolument indispensable, comme l'avait conseillé Faes, de faire précéder tout traitement d'un nettoyage complet de l'arbre, je crois que cette pratique ne peut qu'augmenter d'une façon très sensible les chances de préserver une grande partie de la récolte, les résultats m'ayant toujours paru d'autant meilleurs que les arbres présentaient au préalable moins de rameaux et fruits moniliés.

La lutte contre la forme du *Monilia* sur fleurs et rameaux paraît donc possible et susceptible d'être recommandée dans les conditions économiques actuelles. Entreprise d'une manière systématique, elle permettrait d'assurer plus de régularité dans la récolte des abricots. Si elle est d'une application réellement délicate, puisque le premier traitement indispensable doit être effectué dans un laps de temps très court, elle n'en doit pas moins être menée par les arboriculteurs soucieux de leurs intérêts, surtout

dans les régions où l'Abricotier constitue une des principales ressources.

Les autres formes de *Monilia* sur pousses feuillées et sur fruits ne présentent pas une réelle importance économique et ne nous semblent guère mériter un traitement spécial, à moins de circonstances exceptionnelles. La première forme, du reste, est souvent la conséquence d'une infection déjà survenue au moment de la floraison.

Pour combattre la seconde, on pourrait utilement envisager l'emploi de solutions ne tâchant pas les fruits, verdet, bouillies sulfocalciques, polysulfures ou soufres colloïdaux. Des essais faits dans cette voie ne nous ont du reste jamais permis de formuler une conclusion nette : le nombre de fruits moniliés ayant toujours été trop faible sur les arbres témoins, et je doute qu'un traitement s'impose, sinon dans des situations spéciales.

En terminant, qu'il nous soit permis de remercier les différents propriétaires de la Vallée du Rhône qui ont bien voulu s'intéresser à nos essais et mettre leurs vergers à notre disposition. Nous tenons surtout à exprimer nos vifs sentiments de gratitude à M. Chauvinc, de Guilherand-les-Saint-Péray (Ardèche) et à M. Anres, du Barroux (Vaucluse), dont la collaboration nous fut infiniment précieuse.

## BIBLIOGRAPHIE

(1) Brooks et Fischer. — Prune and Cherry brown rot investigations in the Pacific Nortwest. *U S. Depart. of Agri. Bull.*

(2) Chabrolin.— Le Monilia de l'Abricotier dans la Vallée du Rhône (*C. R. Ac. Agri.* 28 novembre 1927).

(3) Chabrolin. — Quelques maladies des arbres fruitiers dans la Vallée du Rhône. (*Annales des Epiphyties*, 1924, t. X, pp. 286-308).

(4) Chifflot. — Les maladies cryptogamiques des Abricotiers dans la Vallée du Rhône. (*Annales des Epiphyties*, t. VII, 1921, pp. 315-321).

(5) Dr Faes. — Maladie des Abricotiers en Valais, (*La terre Vaudoise*, 1914, pp. 282-283).

(8) Faes et Staehelin. — La maladie cryptogamique des Abricotiers en Valais (*Ann. Suisse*, 1 fasc. pp. 117-139, 1924).

(7) Guyot et Joessel. — Contribution à l'étude des traitements rationnels des vergers. (*Bull. Société Path. vég. et Ent. agricole*, t. XIII, 1926, pp. 217-240).

## *Considérations générales sur l'état sanitaire des plantations fruitières de la Vallée du Rhône*

**Par A. L. GUYOT**

---

L'arboriculture fut, de tout temps, en honneur en notre pays où les conditions de sol et de climat, comme aussi certaines contingences économiques dont, entre autres, la proximité de pays relativement peuplés et assez gros consommateurs de fruits, ont largement aidé au développement de cette branche particulière de la production végétale. Ces facteurs favorisants de la production fruitière ont été en quelque sorte stimulés, au cours de ces dernières années, tant par la nécessité pour notre pays de restreindre au maximum les importations de substances alimentaires en provenance de l'étranger, que par la demande sans cesse grandissante qui s'est exercée au delà de nos frontières et, conséquence directe de cet état de choses, par l'active propagande de nos Compagnies de chemins de fer en vue d'intensifier, dans les zones de culture desservies par leurs réseaux respectifs, certaines capacités productives insoupçonnées ou délaissées jusque-là.

Cette tâche spéciale, à laquelle se sont consacrées certaines de nos grandes compagnies de chemins de fer, était particulièrement délicate, en raison même de la multiplicité des facteurs susceptibles d'influencer la réussite d'une telle opération ; elle nous semble, toutefois, avoir été plus particulièrement menée à bien par l'une d'entre elles, la Compagnie P. L. M., qui, depuis plusieurs

années, s'attache à développer les cultures maraîchère et fruitière dans certaines régions de la basse Vallée du Rhône et de la Provence, autrefois intéressées presqu'exclusivement à la production des olives et du vin.

Nous avons eu précisément l'occasion, au cours de ces dernières années, grâce à l'extrême obligeance des dirigeants des Services agricoles de cette Compagnie, auxquels nous tenons à exprimer ici nos plus sincères remerciements, de suivre de près l'effort par eux tenté en vue d'intéresser à la production des fruits les populations agricoles de certaines des zones de culture desservies par leur réseau ; il nous a été donné en particulier, au mois de mai dernier, de séjourner une dizaine de jours dans l'une des régions sur lesquelles a plus spécialement porté l'effort de propagande de cette compagnie. Nous avons eu, au surplus, la bonne fortune, au cours de ce voyage, d'être accompagné de M. Pinelle, Directeur de l'Ecole Nationale d'Horticulture de Versailles, dont la connaissance approfondie des diverses questions relatives à l'arboriculture nous a été tout particulièrement précieuse et nous a permis, plus spécialement, une utile comparaison entre les conditions de la production fruitière, d'une part aux environs de Paris, d'autre part dans la moyenne et la basse Vallée du Rhône.

Il nous a paru intéressant de résumer ici l'essentiel des observations que nous avons pu faire, dont la plupart, d'ailleurs, portent sur des questions étroitement reliées à la phytopathologie ; si nous ne voulions, en effet, anticiper sur les conclusions que nous serons amenés à dégager de nos observations, nous dirions, dès maintenant, que le facteur phytopathologique est l'un de ceux dont l'influence, en pareille circonstance, s'exerce le plus activement, et qu'un état sanitaire satisfaisant, basé sur une hygiène rigoureuse des plantations, conditionne essentiellement la réussite d'une tâche telle que celle qu'a su heureusement conduire la compagnie P. L. M.

***

Sur les 50 millions d'hectares qui représentent la superficie cultivée du territoire métropolitain, 7 millions d'hectares, soit le septième environ, sont consacrés à la production fruitière et maraîchère, si l'on fait entrer en ligne de compte les vignobles et les champs où les arbres à fruits s'accompagnent d'autres plantations.

Malgré son extension récente, en cours encore actuellement d'ailleurs, la culture fruitière n'est pas aussi disséminée qu'on le pourrait présumer : elle a, à l'image de l'industrie, ses centres d'exploitation qu'imposent la situation géographique, le voisinage de centres consommateurs ou la proximité de voies de communication, enfin la nature du sol et du climat.

Si la châtaigne s'accommode des granits de l'Armorique, du Massif Central, de la Provence et de la Corse, si le Noyer préfère les terrains tertiaires qui constituent le Limousin, le Rouergue, le Quercy, le Périgord, le Dauphiné, si le raisin de table, dont la Provence, le Languedoc, le Roussillon, le val de Garonne se disputent la fourniture, accapare 20.000 hectares et représente un apport annuel de 100.000 tonnes sur les marchés consommateurs, si, enfin, la pomme et la poire de table furent, de tout temps, l'apanage de l'Ile-de-France, du Val de Loire, du Berry, du Limousin, de l'Auvergne, du Dauphiné et de la moyenne Vallée du Rhône — qui en ont livré, en 1927, 308.000 tonnes contre 115.000 en 1910 — les fruits à noyau demeurent, si l'on exclut quelques exceptions dont la pêche de Montreuil et la prune d'Alsace sont les principaux exemples, des produits du Midi.

La prune qui, en Gascogne et en Alsace, s'est acquise une renommée mondiale, s'est heureusement essaimé dans la Corrèze, la Touraine, la Vallée du Rhône, les Alpes-Maritimes, au point d'assurer à la France une récolte de plus de 85.000 tonnes, au lieu de moins de 2.000 il y a quinze ans à peine.

La cerise d'Alsace, de Bourgogne, de la partie de la Vallée du Rhône sise entre Marseille et Lyon, d'Auvergne, du Sud-Ouest, de Provence, représente une production annuelle de 52.700 tonnes.

Le Pêcher, dont la venue à fruit précoce et la taille se prêtant aux exigences de la culture actuelle ont assuré une extension sans cesse grandissante, trop rapide même au gré de certains, figure, dans le bilan de la production fruitière, pour 21.800 tonnes.

L'Abricotier, dont le rendement se montre très capricieux, n'atteint encore que 8.200 tonnes. L'Amandier, quoique très rustique et très accommodant sur la nature du sol, excède à peine 5.300 tonnes.

Le Cassissier et le Groseiller font respectivement 3.600 tonnes et 2.900 tonnes, tandis que le Framboisier atteint à peine 800 tonnes.

***

Sur une production globable de près de 500.000 tonnes de fruits consommés frais, notre pays exporte annuellement, sur le marché anglais seulement — à l'exclusion des marchés suisse, allemand, hollandais et belge — 35.000 tonnes environ.

La Vallée du Rhône et le Lyonnais, qui constituent la plus belle région fruitière de France, exportent chaque année environ 40.000 tonnes de fruits ; sur ce chiffre, le Rhône entre pour 10.000 tonnes, la Drôme pour 7.000 et la Loire pour 3.000.

Les statistiques dressées par les Compagnies de chemins de fer montrent, au surplus, quel précieux aliment de transport est assuré, à nos réseaux, tant par nos fruits frais que font venir l'Angleterre, l'Allemagne, la Belgique, la Hollande, la Suisse, que par nos primeurs qui ont droit de cité en tous pays : l'établissement de ces statistiques est d'ailleurs facilité par le passage quasi-obligatoire de ces produits par le marché centralisateur et régulateur de Châteaurenard (Bouches-du-Rhône), aux portes d'Avignon — de Châteaurenard, qui est, au point de vue trafic grande vitesse, la gare la plus importante du réseau après Paris-Bercy, partent chaque années de 55 à 60 000 tonnes de fruits et primeurs, représentant approximativement 15.000 wagons —.

C'est ainsi que le P. L. M., qui véhiculait, en 1910, 115.000 tonnes de légumes et 72.000 tonnes de fruits, en acheminait en grande vitesse respectivement 316.000 tonnes et 229.500 tonnes en 1927 ; en 17 ans, ce trafic a effectivement triplé. L'Orléans a enregistré, en 1925, 128.000 tonnes de fruits et légumes frais, contre 35.000 tonnes seulement vingt ans auparavant. En 1927, le seul réseau du Nord a assuré le transit de plus de 50.000 tonnes de fruits et primeurs à destination de la Grande-Bretagne et des Pays-Bas.

***

De tels résultats doivent être attribués tout à la fois à l'évolution du facteur économique — le praticien donne la préférence, aujourd'hui, aux cultures plus spécialement rémunératrices, ne nécessitant pas une main-d'œuvre trop abondante et assurées de débouchés certains — et à la propagande réalisatrice des Compagnies de chemins de fer, directement intéressées à l'intensification de la production végétale sur leurs réseaux respectifs.

Notre voyage récent dans la basse Vallée du Rhône et en Provence, en compagnie des principaux représentants des Services agricoles de la Compagnie P. L. M., nous a permis de nous rendre compte de l'efficacité des méthodes de propagande et de vulgarisation adoptées par cette Compagnie.

Quelque peu au sud d'Avignon, les Alpines surgissent brusquement, pierreuses et désertiques, de la Petite Crau alluviale, fertilisée par les eaux de la Durance. La roche est souvent à vif dans le massif calcaire : pas la moindre broussaille, pas le moindre brin d'herbe ; il faut descendre dans les vallons pour trouver un peu de végétation, la Vigne avec quelques Oliviers et Amandiers. Les autres essences fruitières étaient, il y a peu d'années encore, totalement inconnues en cette région.

Depuis une dizaine d'années environ, la Compagnie P. L. M., désireuse de développer la production fruitière

dans cette zone déshéritée des Alpines, y a introduit l'Abricotier et le Pêcher ; l'envoi de jeunes plants auprès des praticiens les plus avertis du pays, une propagande active dans les localités les plus importantes de la région, ont suffi à intéresser le public à cette production végétale délaissée auparavant. Dans la seule localité de Mouriès — qui, par ailleurs, produit annuellement 250 à 300.000 litres d'une huile d'olive très renommée —, 25 à 30.000 Abricotiers ont été ainsi plantés en l'espace de quelques année seulement.

Bien que cet effort d'intensification de la production fruitière remonte à quelques années à peine, il n'est point trop tôt pour porter, à son sujet, un jugement basé sur des observations précises et susceptibles de déductions pratiques dont il sera utile de s'inspirer à l'avenir.

***

En premier lieu, une stricte adaptation de la variété fruitière introduite au milieu dans lequel elle est appelée à évoluer apparaît une condition essentielle du succès. Ainsi, dans cette région des Alpines, qui, par sa situation et ses conditions culturales, se relie intimement aux zones de culture situées en bordure même de la Méditerranée, l'Abricotier dit « Rouge du Roussillon », introduit dès 1916 par les soins de la Compagnie P. L. M. — en provenance d'un pépiniériste d'Ille-sur-Têt (Pyrénées-Orientales) — s'est comporté de manière parfaite, portant des fruits dès la troisième année et se maintenant en état de productivité régulière et abondante durant six ou sept années consécutives. Cette variété est d'ailleurs pour partie redevable de l'estime en laquelle la tiennent les arboriculteurs du pays à sa précocité, qui la place au premier rang des variétés hâtives, et permet en année normale les premières expéditions sur Paris aux environs du 10 juin, assurant aux fruits mûrs à cette époque de l'année une vente très rémunératrice, sur la base de 900-1000 francs le quintal.

***

En ce qui concerne la nature du terrain, il est très bien connu que les terres sèches et ensoleillées du Midi. telles les terres dites à Vigne, conviennent plus particulièrement à la végétation et à la fructification du Pêcher ; on ne s'étonnera donc point que l'extension de la culture de cet arbre dans certaines localités de la Basse-Provence situées en bordure même de la Crau ait déjà procuré d'intéressants résultats.

Une partie des terrains qui constituent la commune de Mouriès repose sur la Crau même : au-dessous d'une couche plus ou moins épaisse de terre arable (25 à 50 centimètres, parfois 1 mètre, selon les endroits, et d'autant moins que l'on se rapproche de la mer) s'observent des puddings et des sables ; sur ces terres, le Pêcher a une très belle végétation et dure aisément 50 ans.

Certains Abricotiers ont donné, sur ces mêmes terrains, jusque 200 kilogrammes de fruits qui, achetés par l'expéditeur, à raison de 5 francs le kilogramme sur l'arbre, ont procuré ainsi un rendement de 1.000 francs par arbre.

On est donc en droit d'espérer que cette immense plaine de cailloux qui constituait autrefois la Crau, peu à peu améliorée par les eaux d'irrigation amenées de la Durance, constituera un jour une riche région de cultures fruitière, maraîchère et fourragère.

***

La nature du porte-greffe est aussi l'un des éléments de réussite sur lesquels doit plus spécialement porter l'attention de l'arboriculteur ; on sait que, par le choix de ce porte-greffe, il est possible à celui-ci de cultiver une espèce fruitière définie dans des conditions assez variées de milieu physique ou chimique.

Dans les terres caillouteuses et chaudes, l'Abricotier non greffé prospère et donne de très beaux fruits ; la

variété peut se maintenir ainsi, et nous avons vu à Mouriès, en bordure de la Crau, des Abricotiers de la variété Luizet provenant d'abricots Luizet tombés à terre et ayant donné naissance à des plants vigoureux. On cultive souvent aussi l'Abricotier greffé sur lui-même, de préférence sur des plants de semis venus sur place, car le porte-greffe pris sur rejeton ne convient pas et ne vaut que s'il est issu de graine.

Le Pêcher, en tant que porte-greffe de l'Abricotier, est peu employé, mais procure de bons résultats et permet la culture de l'Abricotier sur les mêmes sols caillouteux que ceux auxquels on réserve habituellement le franc. Le Prunier Saint-Julien, et surtout le Prunier Myrobolan, moins bon mais plus vigoureux, sont très usités, surtout dans les terres quelque peu fraîches ; mais l'arbre, en ce cas, rejette énormément si les conditions de végétation ne sont pas particulièrement favorables, et dépérit plus ou moins vite. A Mouriès, tous les Abricotiers introduits au cours de ces dernières années, et greffés sur Myrobolan, sont morts aujourd'hui. L'Amandier, qui a l'avantage de permettre la culture de l'Abricotier dans les sols très calcaires mais suffisamment profonds, est à éliminer en tant que porte-greffe de l'Abricotier, dans les pays tourmentés par le vent, tels ceux de la basse Vallée du Rhône.

***

La connaissance précise du milieu où le plant a poussé en pépinière importe autant à l'arboriculteur que l'appréciation exacte de la variété ou du porte-greffe à utiliser en fonction du sol, du climat ou de l'exposition. Une solution de continuité trop marquée entre les conditions de croissance de l'arbre en pépinière et celles qui lui sont réservées par la suite peut parfois être très dangereuse.

De nombreux plants de Pommiers de 2 ans, provenant de la région avignonnaise, sont expédiés chaque année aux arboriculteurs de la Vallée de la Loire, qui gagnent ainsi un an ou deux sur la venue à fruit de l'arbre ; mais ces plants, dont le premier développement s'est effectué

dans les plaines à climat doux et exempt de gelées de la basse Vallée du Rhône, au surplus largement fertilisées par des irrigations copieuses et l'apport de fumures abondantes, ont bénéficié d'une croissance très rapide ; leurs tissus gorgés d'eau ne sont ni suffisamment constitués ni aoûtés de manière convenable ; le premier hiver rigoureux, le premier vent chaud et sec, leur sont presque à coup sûr fatals. Dans le même ordre d'idées, nous rappellerons que les arbres introduits en 1879 dans la région parisienne, en provenance de la région méditerranéenne où ils n'avaient encore supporté aucun abaissement marqué de température avant leur transplantation, furent tués par le rigoureux hiver 1879-1880.

Une autre cause de mauvais comportement des arbres en plantations est leur provenance de pépinières situées en sol beaucoup plus riche en humidité que celui qui leur est destiné par la suite ; cette brutale diminution de la quantité d'eau mise à la disposition du système radiculaire de ces arbres compromet leur reprise et peut être l'origine de dépérissements plus ou moins graves. Il convient donc que les pépinières soient situées en un sol suffisamment riche, mais point trop humide. Or, beaucoup des pépinières arbustives de la région vauclusienne sont installées en terre assez forte et compacte, à humidité entretenue par l'eau d'irrigation dérivée de la Durance ; peut-être doit-on voir, dans cette situation particulière, l'origine de certains types de dépérissement d'essences fruitières observés dans la basse et la moyenne Vallée du Rhône.

***

Du soin apporté au greffage des plants en pépinière dépend aussi, dans une large mesure, l'état sanitaire des plantations constituées à l'aide de ces plants.

Nous avons remarqué, au cours de notre voyage, que, d'une manière générale, les pépinières de la Vallée du Rhône étaient l'objet de soins beaucoup moins minutieux

A.-L. GUYOT. — Nécrose des tissus ligneux sur Abricotiers dépérissants.

1) en haut : Nécrose débutant à partir d'une plaie de taille.
2) en bas à droite : *Idem.*
3) en bas à gauche : Nécrose débutant à partir du chicot.

que les pépinières de la région parisienne. Le chicotage (1) généralement mal fait, et la persistance d'un chicot très prononcé, en amenant la nécrose des tissus sous-jacents sur une zone plus ou moins étendue, ne peut que nuire à la végétation ultérieure du plant. La planche I montre précisément un porte-greffe profondément nécrosé au-dessous du chicot, et n'assurant, de ce fait, qu'une nutrition restreinte du plant dont la végétation est ainsi plus ou moins languissante. Par ailleurs, ainsi que Joessel le soulignait récemment, le maintien à l'air libre, sans recouvrement protecteur, de la partie supérieure du chicot ne peut que favoriser la pénétration, à ce niveau, d'organismes fungiques plus ou moins envahissants dont l'intervention s'accompagne de phénomènes de brunissement ou de nécrose, qui constituent certains des symptômes par lesquels se caractérise bien souvent le dépérissement des espèces fruitières.

Enfin, Joessel a montré que le brunissement des tissus ligneux, constant chez les arbres dépérissant en pépinières, paraît être la conséquence de la fente produite par l'enlèvement du brin de laine assurant la juxtaposition de l'écusson et du porte-greffe, enlèvement opéré sitôt la réussite assurée de l'opération. L'ouvrier chargé de ce soin passe rapidement entre les lignes d'arbres en coupant la laine avec un greffoir ou une serpette, ce qui ne va généralement pas sans entamer quelque peu l'écorce du jeune plant ; dans le cas de fente profonde, une nécrose plus ou moins accentuée survient presque à coup sûr, qui sert de point de départ aux zones linéaires brunes presque constamment associées au phénomène de dépérissement.

***

Dans les pépinières situées aux environs de Cabannes, d'Avignon, d'Orange s'observent, en effet, des cas, heureusement isolés et rares, de jeunes arbres souffreteux et

(1) Le mode de greffage habituellement utilisé est la greffe en écusson à œil dormant, pratiquée dans le courant de l'été et opérée au voisinage du collet. La greffe en tête est presque l'exception, elle se pratique quelquefois néanmoins sur les Abricotiers destinés à la région lyonnaise.

dépérissants appartenant aux espèces les plus diverses (Pommier, Poirier, Cerisier, Pêcher, Amandier, Prunier, Kaki du Japon, Erable plane, Erable sycomore). Ces dépérissements peuvent ou non être accompagnés d'un aspect chlorotique plus ou moins accentué des feuilles (Kaki, Pêcher) et sont presque toujours caractérisés par le rougissement du bois et de l'écorce, quelquefois aussi des feuilles, que celles-ci soient ou non chlorosées.

Examinés sur place ou au laboratoire, ces arbres souffreteux ont montré à Joessel la présence, à l'intérieur des tissus du bois, de zones linéaires noires, parallèles à la direction des fibres. Chez la plupart des échantillons observés, cette nécrose du bois était déjà étendue et profonde ; le rabougrissement des plants, qui en semblait la conséquence, suffisait à en empêcher la vente. Mais les cas d'infection moins généralisée et ne se traduisant pas extérieurement par des caractères nettement perceptibles, sont probablement fréquents ; de tels arbres, vendus de bonne foi par le pépiniériste, doivent inévitablement, l'infection étant destinée à s'étendre, périr après la replantation dans un délai plus ou moins éloigné. Sans doute est-il possible d'expliquer ainsi de nombreux insuccès observés lors de la création de plantations fruitières, insuccès dont la cause remonte à la pépinière.

En raison de la connexion étroite qui souvent est visible entre les zones nécrosées associées au dépérissement des arbustes en pépinière et les plaies qui sont la conséquence d'un travail de greffage peu consciencieusement exécuté, il nous a paru utile d'attirer l'attention sur ce rôle possible des « plaies de greffe » dans l'état sanitaire des arbres fruitiers, considérés à la pépinière ou en plantations, et sur la nécessité apparente d'une éducation du praticien, portant sur les soins d'hygiène générale à procurer aux arbres fruitiers aux divers stades de leur végétation, et plus particulièrement lors de leur séjour en pépinière ; il ne nous semble pas impossible que, de cette éducation, patiemment et intelligemment poursuivie, résultât une amélioration très sensible de l'état sanitaire des plantations fruitières situées dans la région envisagée.

***

Mais les dépérissements ne sévissent pas seulement sur les arbres jeunes et apparaissent susceptibles d'affecter des individus de tout âge. Si, lorsqu'il s'agit d'arbres relativement jeunes, il est possible d'attribuer l'origine du dépérissement à une infection en pépinière — infection non suffisamment évoluée alors pour déterminer la mort de l'arbre ou s'opposer à sa mise en vente — il semble difficile, dans le cas d'arbres plus âgés, d'accepter une semblable hypothèse.

Dans ce second cas, l'observation attribue presque toujours, ainsi que l'a indiqué Joessel, comme point de départ aux zones brunes visibles dans les tissus ligneux, une plaie quelconque : chancre plus ou moins profond du tronc ou des branches, excoriation de l'écorce, blessure d'une racine, plaie résultant de la taille ou du bris d'une branche. De la région morte sous-jacente à la blessure partent, en effet, une ou plusieurs lignes nécrosées distinctes, se dirigeant dans le sens même des fibres, et dont le diamètre diminue généralement à mesure qu'elles s'éloignent de la plaie. Ces lignes peuvent affecter, soit une couronne en entier, soit une branche, soit même le tronc ou une racine ; des lignes semblant partir de différentes plaies peuvent même se rejoindre dans les branches maîtresses ou le tronc en une zone cylindrique unique et assez nettement délimitée, zone seule où le bois est bruni ; elles semblent aussi bien trouver leur naissance dans les racines et le collet que dans la partie aérienne de l'arbre.

Sans préjuger en rien des causes, vraisemblablement complexes et variées, des dépérissements des essences fruitières, et à condition d'envisager les choses d'un point de vue très général, que permettent d'accepter les observations faites par de nombreux auteurs, il n'est pas interdit de penser que le rôle des plaies, de taille ou accidentelles, se révèle, en arboriculture fruitière, tout particulièrement nuisible, et que le praticien a intérêt à ap-

porter tout son soin, d'une part à restreindre au maximum le nombre et l'importance de ces plaies, d'autre part à bien désinfecter et recouvrir d'un enduit protecteur celles dont il ne peut éviter la production ; à ce point de vue particulier, les observations récentes de MM. Chabrolin et Chavastelon ne pourront que lui être d'un très utile secours.

***

Si les dépérissements observés chez certaines des espèces fruitières cultivées dans la Vallée du Rhône, quelque incomplètes que soient nos connaissances à leur sujet, apparaissent plutôt sous la dépendance d'une *hygiène* préventive rigoureuse des plantations, il n'en est plus de même de certaines maladies bien définies qui, si elles ne sont pas systématiquement combattues, par des *méthodes de lutte chimique* appropriées, risquent de compromettre plus ou moins gravement la réussite des cultures dont on poursuit l'introduction ou l'extension en diverses localités de cette région.

Deux de ces maladies, surtout, nous ont paru mériter une attention toute particulière, en raison du grave danger que fait courir à l'avenir même de la culture envisagée l'absence de lutte à leur égard.

L'une de ces maladies n'est autre que la Cloque du Pêcher, affection extrêmement redoutable si aucune entrave n'est apportée à son évolution, mais que heureusement nous sommes en mesure, grâce aux recherches de nombreux expérimentateurs à son sujet, de combattre très efficacement, par des méthodes qui sont, au surplus, d'une grande facilité d'application.

A Fontvieille (Bouches-du-Rhône), les Pêchers introduits il y a quelques années par les soins de la Compagnie P. L. M. ont presque tous, aujourd'hui, disparu ; les rares survivants que nous avons pu voir étaient à ce point ravagés par l'*Exoascus deformans* que l'arbre apparaissait complètement déformé sous l'action du parasite : rameaux profondément hypertrophiés, feuillage réduit à quelques

touffes terminales de feuilles violemment boursouflées et agglomérées en paquet rappelant assez l'aspect d'une tête de chou-fleur, apparence générale chétive à végétation très languissante. Nous pensons que si ces Pêchers avaient subi régulièrement, depuis leur introduction dans le pays, un simple traitement hivernal à l'aide d'une bouillie bordelaise à 2-3 % de sulfate de cuivre, leur état sanitaire serait à l'heure actuelle bien meilleur, la Cloque ne les aurait atteint que d'une manière bénigne ou insignifiante, leur végétation se serait maintenue normale, et l'espèce aurait prospéré ; non loin de là en effet, pour des conditions de sol et de climat identiques, le Pêcher s'est bien comporté et « a tenu », parce qu'ayant été l'objet de soins attentifs, qui ont manqué aux arbres de Fontvieille.

A Maussanne (Bouches-du-Rhône), localité très humide en raison de sa situation topographique, les Abricotiers souffrent gravement du *Monilia* ; de nombreuses branches desséchées sous l'action de ce parasite accusent la végétation chétive des arbres et expliquent leur fructification maigre et irrégulière. Une hygiène rigoureuse des plantations, telle celle que Faes conseille vivement aux arboriculteurs du Valais suisse, et l'application régulière des méthodes de lutte récemment mises au point par Faes en Suisse et par Joessel dans la Vallée du Rhône, suffiraient vraisemblablement à procurer à ces arbres une végétation meilleure, une fructification plus abondante, et s'opposeraient au désintéressement que manifestent les praticiens du pays à l'égard d'une culture qui jusqu'ici ne leur a plutôt apporté que des mécomptes.

Ces deux exemples n'ont d'autre but que de montrer l'influence primordiale de la *lutte contre les maladies*, au cours d'essais qui visent à introduire et à faire prospérer, dans une certaine région, une espèce fruitière qui n'y était point cultivée au préalable.

***

Pour conclure, nous dirons que les facteurs qui conditionnent la réussite de l'introduction ou de l'extension

d'une culture déterminée dans une région où elle n'était point pratiquée auparavant sont nombreux et complexes, que le facteur phytopathologique équivaut en importance aux autres si même il ne les domine, et que c'est seulement par une étroite et constante collaboration entre l'organisme qui dirige l'opération et les techniciens qualifiés que peut être obtenu le succès d'une telle entreprise.

C'est ce que, du reste, a su très bien comprendre la Compagnie P. L. M., qui a toujours apprécié à sa juste valeur l'importance essentielle de la *lutte contre les parasites* dans la prospérité des diverses cultures et qui manifestait encore récemment l'intérêt qu'elle a toujours porté à ce facteur particulier de la production végétale par l'organisation de ce *Congrès national de la lutte contre les ennemis des cultures*, qui connut à l'époque un si réel succès.

Nous sommes convaincus que la poursuite d'une si étroite et active collaboration procurera, dans l'avenir, des résultats aussi heureux que ceux qu'elle a déjà obtenus dans le passé.

Juin 1928.

---

*Le Gérant :* E. SCHNEIDER.

---

Imp. des *Presses Universitaires de France*, 49, Bd St-Michel, Paris-St-Amand.
(Octobre 1928)